ERDNIGARI

AMADEYI 1

2019/2020

AMADEKAR
Ev pirtûk ji aliyê Komîteya Erdnîgariyê ve hatiye amadekirin.

LÊVEGER
- Komîteya Şopandinê
- Komîteya Fotoşopê
- Komîteya Redekteyê

Ev pirtûk ji aliyê Saziya Minhacan ve, wek pirtûka wanedayînê, ji bo dibistanan hatiye pejirandin.

NAVEROK

BAŞA YEKEM 7

GERDÛN Û PERGALA ROKÊ 9
SERDEMÊN JEOLOJÎ 12
PÊKHATEYÊN GOGA ZEMÎNÊ 15
GİROVERÊN PEHNAHIYÊ Û XÊZÊN DIRÊJAHIYÊ 22
GİROVERÊN PEHNAHİYÊ YÊN SEREKE 29
ERD 32
TEVGERÊN ERDÊ 35
ENCAMÊN TEVGERA ERDÊ 43
HEYV 48

BEŞE DUYEM 51

AWAYÊN GUHERÎNA RÛERDÊ 53
HÊZÊN DERVEYÎ YÊN KU RÛERDÊ DİGUHÊRİN 58
VOLKAN 63
ERDHEJ 66
ÇÊBÛNA AXÊ Û CUREYÊN WÊ 73
ŞEMİTÎNA AXÊ 77

BEŞÊ SÊYEM 81

TEVGERÊN Dİ DERYAYAN DE 83
KÊŞ Û VEKÊŞA AVÊ 89
AVÊN DİHERİKİN 91
AVÊN BİNERD 97
QEŞA Û BA 102

BEŞA ÇAREM 105

QATA GAZÊ Û TAYBETİYÊN WÊ 107
AVHEWA 113
DEWİSÎN Û BA 117
GERA BA YA GİŞTÎ 122
BAYÊN WERZÎ Û HERÊMÎ 126
HÊWÎ 134
ŞILÎ-BARÎN 139
HERÊMÊN GERMAHİYÊ 145
TÊKİLİYA AVHEWA Û ŞÎNATİYAN 152

BAŞA YEKEM

ARMANCÊN BEŞÊ

Wê xwendekar di dawiya vê beşê de fêrî:

1- Çêbûna gerdûnê û teoreyên pergola Rokê bibe.
2- Pêkhate û cureyên kevirên Erdê bibin.
3- Giroverên panayê, xêzên dirêjahiyê û sûdên wan bibe.
4- Tevgerên Erdê û encamên wê bibe.
5- Taybetiyên Heyvê û tevgerên wê bibe.

Wane 1

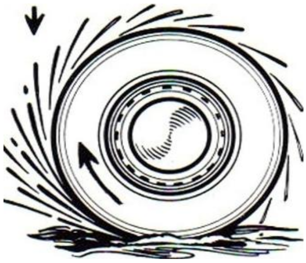
Gerdûn û pergala Rokê

Di nava teoriyên ku çêbûna gerdûnê şîrove dikin de, ya herî bêhtir tê pejirandin, teorîya **Teqîna Mezin (Big Bang)** e. Ev teorî, ji aliyê gelek zanyaran ve hatiye pêşxistin û pejirandin. Lê ji aliyê zanyarê Rûs **Alexander Friedman** û fezanasê Belçîkayî **Georges Lemaytre** ve, hatiye dûrxistin. Li gorî vê teoriyê, gerdûn di destpêkê de, di rewşa heybereke pir biçûk, dewisandî, qebareya wê pir biçûk û senga wê jî bê dawî bû. Piştre di vê heyberê de teqîneke mezin pêk hatiye û ev heyber ji hev belav kiriye. Bi teqîna vê heyberê re, gelek gaz û germahî ji hundirê vê heyberê derdikevin. Ji van gazan, rêjeya herî pir ya hîdrojen û helyûmê ye. Bi demê re atomên van gazan diqerisin, hişk dibin û ji hev dûr dikevin. Heta roja îro jî ev jihevdûrketin berdewam e. Ev tê wateya ku gerdûn di destpêkê de, ne ew qas fireh bû, lê belê bi demê re fireh û mezin bûye. Pergala Rokê jî li gorî vê teoriyê beriya niha bi 4,5 milyar salî çêbûye. Di salên dawî de lêkolînên ku di fezayê de hatine kirin, vê teoriyê nêzî rastiyê dibînin. Lê her wiha zanînên derbarê gerdûnê de, bisînor in û di vê mijarê de, lêkolînên fireh tên berdewamkirin.

Pêvajoyên teqîna mezin

Teoriyên derbarê çêbûna pergala Rokê

Teoriya Kant – Laplace(Temîtî)



Hêza navendrevî

Derbarê çêbûna pergela Rokê de teoriyên cur bi cur hene. Di destpêka van teoriyan de teoriya **Kant-Laplace** tê. Ev teorî, di sala 1755’an de ji aliyê feylesofê Elman yê bi navê **Kant** ve derketiye holê û ji aliyê fezanasê Fransî yê bi navê **Laplace** ve hatiye pêşxistin. Li gorî vê teoriyê, Kant dibêje:" Di destpêkê de pergala Rokê ji molekûlên hişk û hûr pêk hatiye. Ev molekûl hemû tev digerin û li hev dikevin. Di encama vê lihevketinê û hêza kêşanê de germahiyeke pir derdikeve holê. Bi vê germahiyê re gelek gaz jê derdikevin. Ev gaz mîna ewran li derdora hev dicivin û li dora xwe bi awayekî pir bilez dizivirin. Bi bandora hêza navendrevî, hin parçeyên ewran bi awayê xelekan jê vediqetin, piştre diqerisin û pergala Rokê pêk tînin."

Piştî Kant, fezanasê Fransiz Laplace, di sala 1796’an de, teoriya Ewrên Bitoz û Gaz (Nebûla) bi pêş xist. Li gorî Laplace: Pergala Rokê mîna ewrekî li dora xwe dizivirî. Di vê demê de germahiya ewr pir heye. Bi demê re ev germahî kêm dibe. Di encama zivirîna li dora xwe de, hin parçe jê vediqetin. Dema ev parçe vediqetin, zivirîna xwe berdewam dikin û ji van parçeyan gerestêrk pêk tên. Her wiha, hin parçe ji van parçeyên qutbûyî, vediqetin û peykan pêk tînin û Rok ji senga navenda ewr pêk hatiye.

Ewrên bitoz û gaz

Teorîya Chamberlin û Multon (Stêrkderbasbûyî)

Her du zanyar jî amerîkî ne. Di sala 1905’an de ev teorî derxistin holê. Li gorî vê teoriyê, dema ku Rok di fezayê de digeriya, stêrkek di rex wê re derbas bûye. Bi nêzîkbûna wan ji hev re hêza kêşana her du stêrkan, li ser hev bandorê, dikin. Di encama kêşanê de, parçeyek ji Rokê ber bi stêrka din ve, dikişe û diteqe (helbet ev parçe gazî ye). Piştre ev parçe diqerise û jê gerestêrk çêdibin.

Pirsên Nirxandinê

1- Teoriya Kant-Laplace, rave bike.

2- Teoriya Chamberlin û Multon, rave bike.

3- Teqîna mezin, rave bike.

4- Zanyaran berê Erd, navenda gerdûnê didîtin. Di pey re Rok weke navenda gerdûnê didîtin. Niha gihiştine baweriyekê ku nikarin navenda gerdûnê destnîşan bikin. Li ser vê mijarê lêkolîn bike.

Serdemên jeolojî

Tê zanîn ku Erda me beriya niha bi 4.5 milyar salî di rewşa agir de bû. Piştre qerisî û beşa wê ya derve hişk bû. Heta Erda me gihîştiye roja îro, di gelek guhertinan re derbas bûye. Di vê dema dirêj de, gelek guhertin di rûerd, bejahî, derya, avhewa, şînatî û lawiran de pêk hatine. Dema ku lêkolîner van demên jeolojiyê lêkolîn dike, di nava kevirên durdî de, rastî gelek bermahiyên şînatî û lawirên ku di demeke dirêj de jiyane û mirine tê. Ji bermahiya lawir û şînatiyan a ku di kevir, ax û qetranê de mane re **"berdîne an fosîl"** tê gotin. Fosîlên xwezayî: diran, hestî û tovil in. Bêguman, mirov ji van bermahiyên şinatî û lawiran, sûdeke pir mezin digire û derbarê raboriyê de, dibin xwedî zanîn û agahî. Lêkolîner, bi alîkariya fosîlan fêr dibin ku beriya niha bi milyonê salan Erd çawa bû û li ser çi hatiye jiyankirin. Piraniya fosîlan, di çiyayên ku ji gêç û kevirên xîzî pêk tên de, peyda dibin.

Di encama lêkolînên zanîstî de, ji çêbûna Erdê heta roja me, di demeke dirêj de guhertin çêbûne û bûyerên ku di vê navberê de çêbûne, weke di tabloya jêr de tên nîşandan.

Erdê, ji çêbûna xwe heta roja me, gelek serdemên jeolojiyê derbas kirine. Ji destpêka çêbûna tovilê Erdê heta roja me, ji çerxên derbas bûne re, **serdemên jeolojiyê** tê gotin.

Serdema destpêkê (archaezoic)

Vê serdemê, ji 4.6 heta 2.5 milyar salî, berdewam kiriye. Di vê demê de tovikên parzemînan ên destpêkê, çêbûne.

Serdema kevn (paleozoic)

Ev serdem, di nava xwe de dibe şeş qonax:

a- Kamprî 750 milyon sal berdewam kiriye.
b- Ordofîşî 505 milyon sal.
c- Silorî 438 milyon sal.
d- Dîfonî 408 milyon sal.
e- Karbonî 360 milyon sal.
f- Bermî 286 milyon sal.

Tevgerên çêbûne çiyayên Kaledonî ên vê serdemê ne. Çiyayên tewandî yên di vê demê de çêbûne, bi parzemînan re bûne yek û firehbûna qadên parzemînan peyda bûne. Di vê demê de volkanên mezin pêk hatine, lawirên ku jiyane, weke: dûpişk û masiyên destpêkê. Kanên komir jî di vê serdemê de pêk hatine.

Serdema navîn (Mesozoic)

Ev serdem di nava xwe de dibe sê qonax:

a- Tiryasî, 245 milyon sal.

b- Corasî, 208 milyon sal.

c- Kirîtasî, 144 milyon sal.

Rûerda ku di dema yekem de çêbûye, ji aliyê hêzên derveyî ve, hatiye herikandin û heyberên hatine kêşan bi kevirên durdî re rû bi rû mane. Parzemînan, di vê demê de dest bi jevcudabûnê kiriye. Di vê demê de zindiyên ku peyda bûne, ên weke: lawirên guhandar, xişende, şînatiyên bikulîlk û darên berû ne.

Serdema nû (cenozoic)

Ev serdem di nava xwe de dibe du qonax:

Dema Sêyem:

Vê demê, ji 66 heta 1,6 milyon salî berdewam kiriye. Di vê demê de tevgerên Erdê yên bihêz çêbûne. Li qadên ku di dema sêyem de çêbûne: çiyayên tewandî û şkestî (Orojeneza Alp) pêk hatine. Di vê demê de bûyerên volkanî û bi taybet jevdûrketina parzemînan çêbûye. Weke jevqutbûna Amerîkaya Başûr û Efrîkayê. Di encama jevcudabûna parzemînan de okyanûsa Hind û Atlas diyar bûne. Kanên xwê, petrol, lînyît û borasît di vê demê de çêbûne. Piraniya cureyên lawir û şînatiyên di roja me de, di vê demê de derketine holê.

Di teşegirtina rûerda Kurdistanê de dema jeolojî ya herî bibandor, dema sêyem e. Torosên Kurdistanê, di vê demê de çêbûne.

Dema Çarem:

Vê demê, ji 1,6 milyon sal heta niha berdewam kiriye. Di vê demê de derketina mirovan a ser rûerdê, bûyereke girîng e. Di vê demê de çerxa qeşayî, barînê û zuhayê hatiye jiyîn, Piştî wê jî şaristaniyên cur bi cur derketine holê.

Pirsên Nirxandinê

1- Fosîlê pênase bike, sûdên wê çi ne û li ku derê peyda dibin?

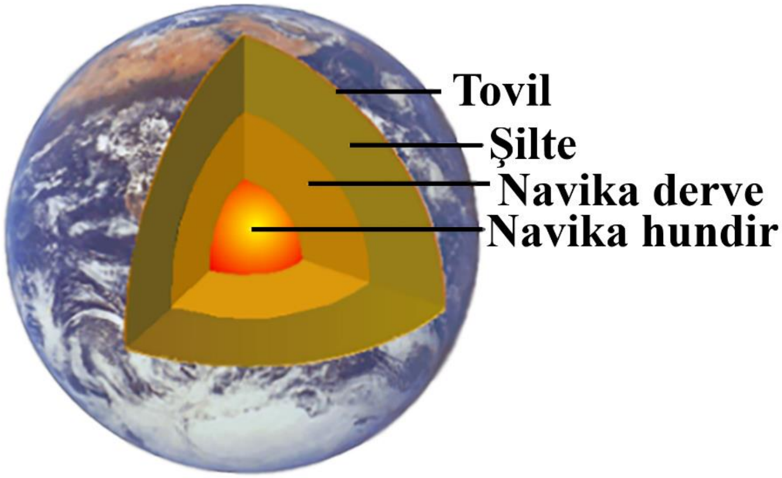
2- Di serdema nû de çi bûyerên erdnîgarî, hatin diyarkirin.

Wane 3

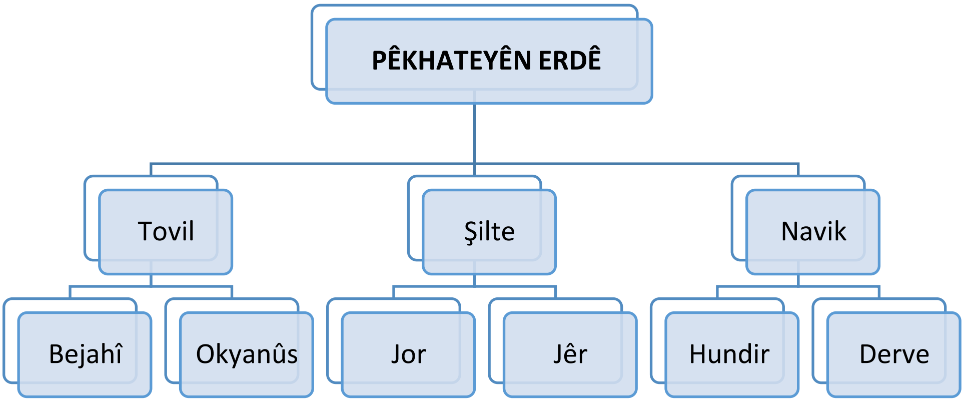
Pêkhateyên Erdê

Pêkhateyên Erdê, ev in:

1- **Tovil(crust)**: Tovilê bejahî û ya okyanûsê
2- **Şilte(mantle)**: Şilteya jor û ya jêr
3- **Navik(core)**: Navika hundirî û ya derveyî.



Pêkhateyên Erdê



Tovil

Tovilê Erdê, ji zinarên cur bi cur û axê pêk hatiye û xwediyê tovilekî hişk e. Stûrahiya tovilê hişk, li her derê ne weke hev e. Ev stûrahî, di bejahiyan de 35-70 km û di okyanûsan de 8-12 km ye. Di tovilê Erdê de du qatên çêkera wan a kîmyayî ji hev cuda hene. Ya li jor: ji giranît, kevirên xîzî, kevirên sivik û nermtir pêk hatiye. Navîna tîrbûna wê 2,7 gr/cm^3 e. Di nava keviran de qasiyeke pirsilîsyûm(Si) û alumînyûm (Al) heye. Ji ber vê yekê, ji vê qatê re **sial** tê gotin. Qata di bin sîalê de girantir e, ji kevirên giran (bazalt) pêk hatiye. Navîna tîrbûna wê 3 gr/cm^3 e. Di têkela vê qatê de piranî silîsyûm(Si) û magnezyûm(Mg) hene. Ji ber vê yekê, ji vê qatê re **sima** tê gotin. Piraniya navika erdê, ji hesin(Fe) û nîkelê(Ni) pêk tê. Ji ber vê yekê, ji vê qatê re **nife** tê gotin.

Beşê derveyî yê Erdê, bi tovilê Erdê û qata kevirî **(lîtosfer**) ve dorpêçkirî ye. Di binê wê de jî ev qat hene:

Şilte:

1- Şilteya jor

Li binê qata kevirî (lîtosfer) ber bi kûrahiya erdê ve di navbera 100-700 km’yan de ye. Tîrbûna vê qatê 3,5- 4 gr/cm^3 e. Germahiya wê, 1200 °C ye. Ev qat, bitevger e. Di encama vê liv

û tevgera şilteya jor a li ser rûerdê de erdhej û bûyerên volkanî çêdibin.

2- Şilteya jêr

Ev qat, ji 650- 2890 km'yan de ye. Zinarên vê qatê mîna hev in û tîrbûna wê pir e, tê de silîsyûm(Si) û magnezyûm (Mg) heye.

Navik:

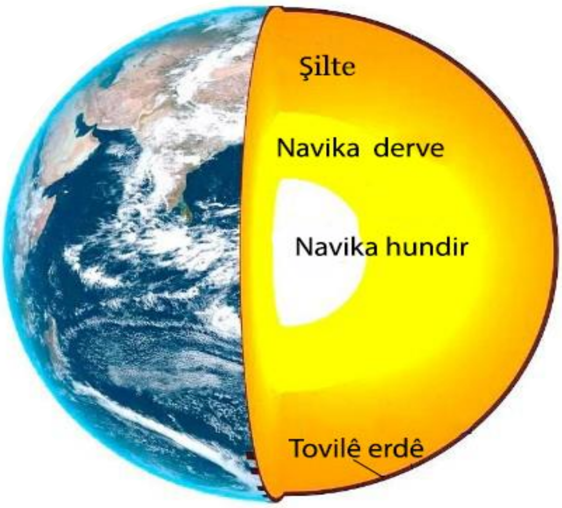
1- Navika derveyî

Di bin şilteya jêr de, ber bi kûrahiya Erdê ve di navbera 2890 û 5150 km'yan de, cih digire.

Tîrbûna wê di navbera 10- 12,3 gr/cm^3 de ye. Germahiya wê 3700 °C e.

2- Navika hundirî

Ber bi kûrahiya Erdê ve qateke di navbera 5150 û 6378 km'yan de cih digire. Ji têkelheva hesin(Fe) û nîkelê(Ni) pêk tê. Ji ber vê yekê, jê re **qata nîfe** jî tê gotin. Tîrbûna wê 13,6 gr/cm^3 e. Germahiya wê, bêtirî 4000 °C e.



Zinar (kevir)

Hin teşeyên kirîstalan

bingeha keviran e. Hin kevir ji kanzaekê pêk tên, hin jî ji gelek kanzaan pêk tên. -; granît ji kuwars, feldspat û mîkayê pêk tê. Kanza, di kevir de ye, lê em kanzayan ji bo pêdiviyên xwe yên rojane vediguhêzin. Nêzî 100 cureyên kanzaan hene. Piraniya kanzaê kirîstalan(cam) mezin in û gelek teşeyê wan hene.

Hin kanza hişk, hin jî nerm in. Mirov hişkatiya wan, li ser 10 pileyan dipîve. Ji kevirê herî nerm re **berberojk(talk)** tê gotin. Ji yê hişktirîn re jî **elmas(diyamond)** tê gotin. Navê pîvaneka hişkatiyê Moh e. Ji ber ku mirovekî bi navê Moh di sala 1812'an de ev pîvanek çêkiriye.

Pîvaneka hişkatiyê ya li gorî Moh

Kevirên binirx, kêm hene û kanzaên giranbuha ne. Di xemilandinê de tên bikaranîn. Elmas, zimrud, yaqût kevirên binirx in.

Elmasê xam, weke camê xuya dike. Dema ku ew tê siqakirin û çêkirin, wê demê pir dibiriqe.

Zêr û zîv jî kanzaên binirx in. Di nava çiyayan de peyda dibin. Pir giranbuha ne û ji bo xemilandinê tên bikaranîn, weke: gerdenî, bazin û gustîlkan.

Cureyên keviran

Her kevir, ji zêdetirî kanzayekê pêk tê û xwedî taybetiyên cur bi cur e. Li gorî çêbûnê, sê cureyên keviran hene:

1- Kevirên durdî

2- Durdî û dirûvguhertî ne.

3- Kevirên agirî. Ji magma û lavan pêk tên û weke kevirên volkanî jî tên binavkirin.

Gera çêbûna keviran

1- Kevirên Agirîn (magma)

Ji hişkbûna magmayê ya ku di kûrahiya Erdê de, pêk hatine. Ji fûrîn û di nava qelişînan de bicihbûna magma re **magmatîzma** tê gotin. Ji fûrîna magmayê heta rûerdê re volkan tê gotin. Ji kevirên ku ji hişkbûna magmayê pêk hatine û di nava tovilê erdê de ne re kevirên agirî yên hundirî tê gotin. Kevirên agirîn yên hundirê tovilê Erdê, hîn hewa nestandine, hêdî hêdî sar dibin. Ji ber vê yekê, xwedî çêkereke pir hişk in, weke granît.

Di encama fûrîna magmayê ya ber bi rûerdê ve, kevirên agirîn yên derve çêdibin. Dema ku magma difûre, bi awayê parçeyên biçûk û mezin in. Ji kombûna van keviran, teşeyên volkanî çêdibin.

2- Kevirên durdî (sedîment)

Kevirên agirîn û dirûvguhertî, bi bandora hêzên derveyî parçe dibin. Bi kombûn û hişkbûna keviran re kevirên durdî pêk tên.

Kevirên hûrkirî, bi bandora germahî û dewisînê, bi şînatî û bermahiyên lawiran ve tên girêdan, kevirên durdî çêdibin. Li gorî çêbûnê, kevirên durdî dibin sê beş:

- **Kevirên durdî ên kîmyayî:** Ji aliyê avan û bi rêya helînê ve kanza dihelin, dikevin jêr û kevirbûn çêdibe.
- **Kevirên durdî yên xwezayî:** Ev cureyên keviran, ji aliyê çem, ba, qerîsek û pêlan ve ji derdorê tên qetandin û komkirin. Di çalan de kom dibin û ev parçeyên kevir bi çîmentoyeke xwezayî re dibe yek û bi vî awayî çêdibin.
- **Kevirên durdî yên lebatî:**

Ji kombûn û hişkbûna bermahiyên şînatî û lawiran ên di bin erdê de û newalên ku bi lêmiştan tijî bûne çêdibin. Mînak: lînyît û komira kevirî.

Komira kevirî

3- Kevirên guhertî(Metamphorism)

Kevirên guhertî jî di destpêkê de kevirên agirîn, yan jî kevirên durdî ne. Ji ber germahî û dewisîna di binê erdê de dirûv diguherin. Ji ber vê yekê, carinan ji wan keviran re dibêjin: Kevirên dirûvguhertî.

Di kûrahiyên erdê de bi guherîna kevirên agirîn û durdî ve pêk hatine. Bi bandora dewisîn û germahiyê ve kevirên ku taybetiyên wan ên kîmyayî tên guhertin, hişk dibin, rengê wan tarî dibe û dibiriqînin. Ji bo kevirên dirûvgûhertî: mermer û elmas mînak in.

Kevirê mermer

Pirsên Nirxandinê

1- Pêkhateyên qatên zemînê, rêz bike.
2- Cureyên keviran, binivîse.
3- Kevirên durdî, çawa çêdibin? Beşên wan, binivîse.
4- Di navbera şilteya jor û ya jêr de ji aliyê kûrahî û germahiyê ve hevrû bike.

Wane 4

Giroverên pehnahiyê û xêzên dirêjahiyê

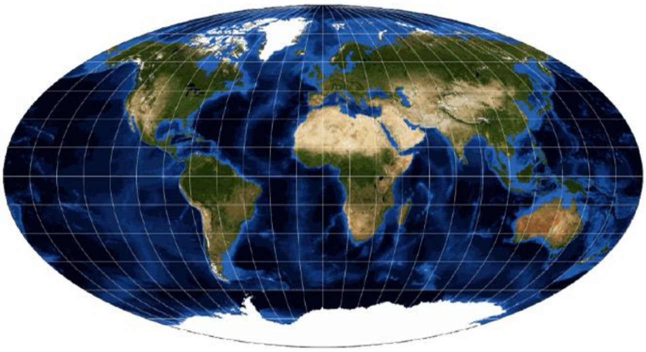
Di jiyana rojane de ji bo dîtina cihekî, pêwîstî bi navnîşana taxekê, yan jî mena cihwarbûna deverekê tê dîtin. Ji ber vê yekê, li ser rûerdê ji bo dîtina xal, an jî cihekî pêwîstî bi naskirina du xêzikan hatiye dîtin.

Ji van xêzikan, yek **nîvqatbir** e, ya din jî **Xêza dirêjahiya destpêkê** (Greenwich) ye. Li gorî van her du xêzikan, giroverên pehnahî û xêzên dirêjahiyan hatine derbaskirin.

Em niha, taybetiyên giroverên pehnahî û kevanên xêzên dirêjahiyan nas bikin. Giroverên pehnahî û xêzên dirêjahiyan, di rastiyê de tune ne. Bi armanca diyarkirina cihê erdnîgariyê, ji aliyê pîvan û hesabkirinan ve gihîştina hin encaman. Bi vî awayî, Erd baştir tê naskirin.

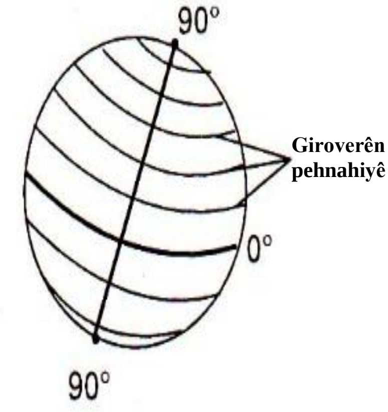
Bi kordînatên erdnîgariyê, ango bi alîkariya giroverên pehnahî û xêzên dirêjahiyan, dikarin cihê deverekê yê misoger nîşan bikin. Di derbaskirina giroverên pehnahî û xêzên dirêjahiyan de xalên diyar ên li ser teşeya Erdê destpêk tên girtin.

Nîşankirina cihê bîrkarî, yan jî cihê xalekê, bi alîkariya giroverên pehnahî û xêzên dirêjahiyan ve tê dîtin. Her wiha, firehî û dirêjahiya wan jî tê hesabkirin.



1- Giroverên pehnahiyê:

Ji xelekên ku xêzên dirêjahiyan rast dibirin re **giroverên pehnahiyê** tê gotin.



Xelekên giroverên pehnahiyê, ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve bi navberên ku her yek di pileyekê de ye hatiye derbaskirin. Giştî 180° û 178 xelekên giroverên pehnahiyan hene.

Ji van 89 giroverên pehnahiyê yên nîvgoka bakur û 89 jî yên nîvgoka başûr in, ji ber ku pileya 90'î li her du cemseran xalek e.

Ji 89 giroverên pehnahiyê yên bakurê nîvqatbirê re **giroverên pehnahiyê yên bakur**, ji 89 giroverên pehnahiyê yên başûrê nîvqatbirê re jî **giroverên pehnahiyê yên başûr** tê gotin.

Li her du nîvgokên Erdê, du giroverên pehnahiyê, yan jî xêzên dirêjahiyên ku heman hejmarê hildigirin, hene. Ji ber vê yekê, bi navê giroverên pehnahiyên bakur, an jî başûr tên xwendin. Weke giroverên pehnahiya 40° bakur, an jî giroverên pehnahiya 40° başûr.

Destpêka giroverên pehnahiyan, nîvqatbir e. Pileya wê 0 e û ya destpêkê ye. Dirêjahiya giroverên pehnahiyê, ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve kin û biçûk dibe, li cemseran jî tên rewşa xalekê.

-: Dirêjahiya giroverên pehnahiya 75°, 10403 km ye. Navbera giroverên pehnahiyan, nayê guhartin.

Dûrahiya di navbera du giroverên pehnahiyê yên li kêlekên hev, weke hev e û 111 km ye. Ji vê re di heman demê de **pileya firehiyê** tê gotin.

Ji giroverên ku li dûrahiya 23°27' nîvqatbirê derbas bûye re **rêgeh** tê gotin. Ji van: Yek li nîvgoka bakur, a din jî li nîvgoka başûr e. Ji ya li nîvgoka bakur re **rêgeha kevjal** û ji ya başûr re jî **rêgeha kar** tê gotin.

Taybetiyên giroverên pehnahiyan, ev in:

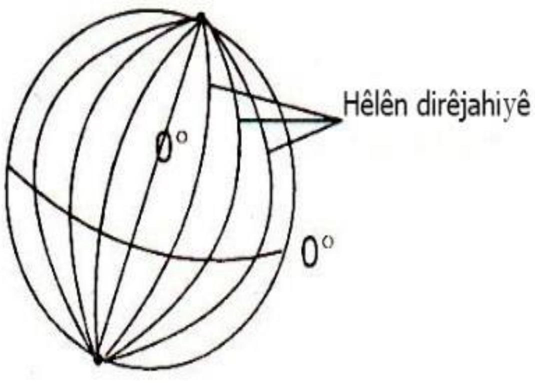
1- Girovera pehnahiya destpêkê, nîvqatbir e û girovera herî dirêj e (40078 km).
2- Her hêleke pehnahiyê, giroverek e.
3- Teşeyên giroverên pehnahiyan, ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve, biçûk dibin.
4- Dûrahiya di navbera du giroverên pehnahiyan de weke hev e (111 km).
5- Giroverên pehnahiyê, hev du nabirin.
6- Di rasteka rojhilat-rojava de dirêj dibin û bi giroverên pehnahiya bakur- başûr, tên binavkirin.

Têbînî: Ji ber teşeya Erdê, cihê nîvqatbirê dirêjahiya wê ji giroverên pehnahiyê yên din dirêjtir e. Dirêjahiyên hin giroverên pehnahiyê, wiha ne:

Giroverên pehnahiyê	Dirêjahiya wan
Nîvqatbir	40078
30°	38800
45°	23381
75°	10403
90°	0

2- Xêzên dirêjahiyê:

Ji kevanên du xalên ku cemseran digihînin hev û giroverên pehnahiyê rast dibirin re **xêzên dirêjahiyê** tê gotin. xêza dirêjahiya destpêkê ya ku di nêzîkî paytext **Londonê** re derbas dibe **Girînwîç(Greenwich)** e.
Greenwich, xêza dirêjahiya destpêkê ye û pileya wê sifir e (0).



Xêzên dirêjahiyê

Xêzên dirêjahiyê, ji vir ber bi rojhilat–rojava ve her yek di pileyeke derbaskirî re hatine tomarkirin. Hejmartina xêzên dirêjahiyan, li gorî Greenwichê tên rêzkirin. Bi giştî, 360 xêzên dirêjahiyê hene. Ji van 180 xêzên dirêjahiyê rojhilat û 180 yên rojava ne.

Dûrahiya di navbera du xêzên dirêjahiyan de tenê li ser nîvqatbirê 111 km ye. Ev navber, ber bi cemseran ve teng dibe û li cemserê dibe 0 km.

Du xêzên dirêjahiyê, xwediyê heman hejmarê hene. Dema ku navê wan tê dayîn, weke xêzên dirêjahiya rojhilat, an jî rojava tên diyarkirin.

xêzên dirêjahiya 25° rojhilat, an jî 25° rojava.

Taybetiyên xêzên dirêjahiyan

Bi vî awayî rêz dibin:

1- Xêza dirêjahiya destpêkê ya ku di Greenwichê re derbas dibe, pileya wê sifir(0) e.

2- Bi giştî, 360 xêzên dirêjahiyê hene. Ji van 180 xêzên dirêjahiyê yên nîvgoka rojhilat, 180 yên nîvgoka rojava ne.

3- Dirêjahiya kevanên xêzên dirêjahiyan, weke hev in.

4- Dûrahiya di navbera du xêzên dirêjahiyan de tenê li ser nîvqatbirê 111 km ye. Ber bi cemserê ve teng dibe û li cemserê 0 km ye.
5- Tevahiya xêzên dirêjahiyê, li cemseran digihêjin hev.
6- Cudahiya demê ya di navbera du xêzên dirêjahiyê yên li kêleka hev, 4 xulik in.

Firehiyên di navbera hin xêzên dirêjahiyê de weke yên li jêr in:

Firehî	Dirêjahî (km)
0º	111
40º	85
75º	28
90º	0

3- Firehî:

Ji dûrahiya xalekê ya li ser rûerdê ya li gorî nîvqatbirê re **firehî** tê gotin. Nirxê goşeya wê, bi awayê pile, xulek an jî çirkeyê tê diyarkirin. Dema ku firehiya cihekî tê diyarkirin, divê misoger firehiya bakur, an jî başûr were diyarkirin. Ji ber ku li bakur û başûrê nîvqatbirê, du firehiyên xwediyê heman hejmar in.

Mînak:

Bajarê Dêrikê, li ser firehiya 37°40'29" bakur cih digire.

4- Dirêjahî:

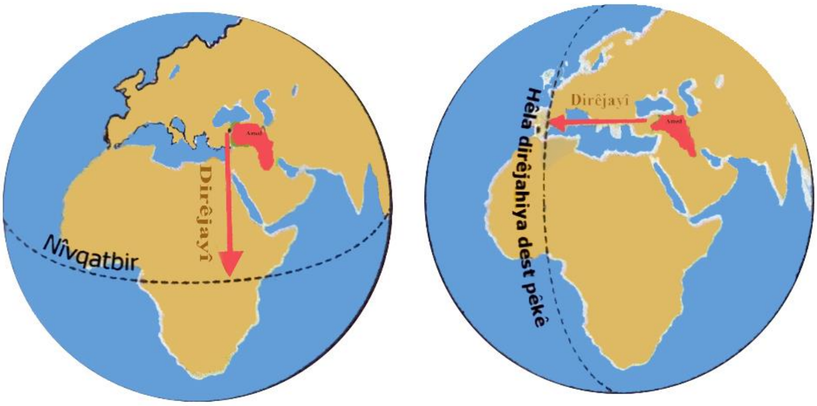
Ji dûrahiya xalekê li ser rûerdê ya li gorî xêza dirêjahiya destpêkê re **dirêjahî** tê gotin. Ev dûrahî bi pile, xulek û çirkeyê tê diyarkirin.

- Bajarê Dêrikê, li ser dirêjahiya 42°8'29" rojhilat cih digire. Dema ku dirêjahiya xalekê, yan jî cihekî tê diyarkirin, divê bi misogerî were diyarkirin ku ew xal li rojhilat, an jî li rojavayê xêza dirêjahiya destpêkê ye. Bi vî awayî, dirêjahiya cihê ku tê xwestin diyar dibe.

Bi alîkariya giroverên pehnahî û xêzên dirêjahiyan, firehî û dirêjahiya cihekî yên li ser Erdê, ango cihê wê tê dîtin.

Dema ku cihê welatekî yê bîrkarî tê diyarkirin, bi alîkariya firehî û dirêjahiyan tê nîşankirin. Mînak: Kurdistan di navbera giroverên pehnahiyên 32°-42° bakur û xêzên dirêjahiyên 36°-51° rojhilat de cih digire. Bi vî awayî, cihê welatan ê li ser rûerdê yê misoger tê diyarkirin.

Ji nirxê firehî û dirêjahiyên cihekî re **cihê erdnîgariya (kordînatên erdnîgariya)** wê xalê tê gotin.



Kordînatên erdnîgariyê

Bandoriyên firehiyê

Ji nîvqatbirê, ber bi cemseran ve hin taybetiyên erdnîgariyê tên guhartin.

Taybetiyên ku tên guhartin:

Goşeya hatina tîrêjên Rokê:

Ji nîvqatbirê, ber bi cemseran ve biçûk û teng dibe.

Avhewa:

Çi qas ji nîvqatbirê dûr dikeve, pileya germahiyê dadikeve. Bi vî awayî, li derdora nîvqatbirê avhewaya germ, li derdora cemseran avhewaya sar û li nifşê navîn jî avhewaya hênik bibandor e.

Firehî, di derketina hin taybetiyên erdnîgariya cihekî de bibandor e. Di destpêka van bandoran de:

- **Avhewaya cihekî**
- **Komên şînatî û lawiran**
- **Cureyên axê**
- **Herikîna rûbaran**
- **Pileya germahî û şorahiya ava deryayê**
- **Belavbûna şênî û awayê cihwarbûnê**
- **Li ser tevahî xebatên aborî bandoriyên firehiyê hene.**

Pirsên Nirxandinê

1- Nîşankirina xalekê, yan jî cihekî li ser rûerdê, çawa tê naskirin?

2- Giroverên pehnahiyê çend in? Wan pênase bike.

3- Taybetiyên giroverên pehnahiyê diyar bike.

4- Xêzên dirêjahiyê, pênase bike.

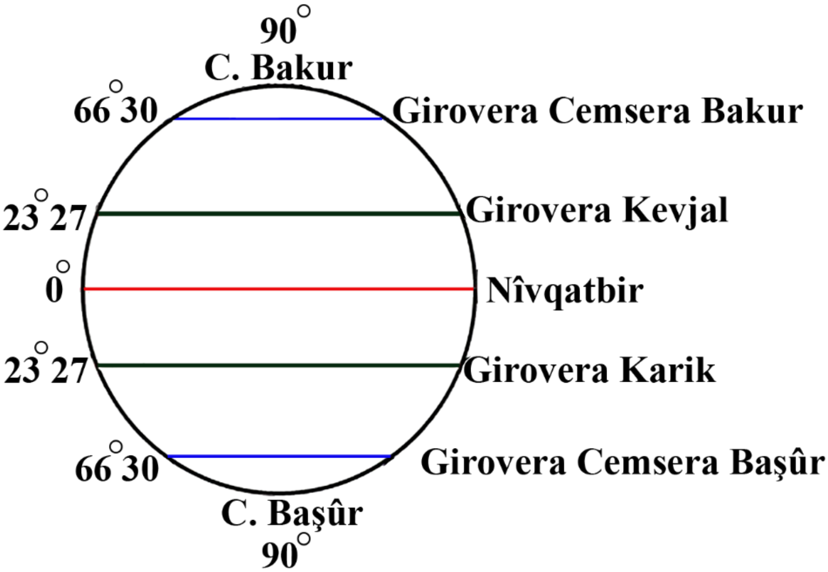
5- Xêzên dirêjahiyê, ji ku dest pê dikin û pileya wê çi qas e?

6- Ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve hin guhartin çêdibin, diyar bike.

Wane 5

Giroverên pehnahiyê yên sereke

Giroverên pehnahiyê yên sereke



1- Nîvqatbir(ekvator):

Ji girovera ku di cihê herî fireh ê Erdê re derbas dibe û ji her du cemseran weke hev dûr e re, **nîvqatbir** tê gotin. Nîvqatbir, di heman demê de girovereke pehnahiyê ye û bi 0° tê binavkirin.

Taybetiyên nîvqatbirê:

- Girovera pehnahiyê ya ku herî dirêj e.
- Girovera pehnahiyê ya ku leza xêzikî lê herî pir e.
- Girovera pehnahiyê ya ku erdkêşî lê herî kêm e.
- Girovera pehnahiyê ya Erdê, li du nîvgokên, weke nîvgoka bakur û başûr cuda dike.
- Di nava salê de tîrêjên rokê, bi qiraçên herî mezin digire.
- Li qada dewisîna nizm a germ (termîk) cih digire.

2- Rêgeh:

Xalên herî dawî yên tîrêjên rokê tîk digirin, ji 23°27' ya bakurê nîvqatbirê re **Rêgeha Kevjalê**, ji 23°27' ya başûrê nîvqatbirê re jî **Rêgeha Kar** tê gotin.

- Rêgeh, di salê de carekê tîrêjên rokê di qiraçeke tîk de digire.
- Rêgeh, li qada dewisîna bilind a bitevger in.

3- Giroverên cemseran:

- Ji xalên ku di salê de bazina ronîbûnê tên cih û rewşa herî dûrî cemseran re, tê gotin. Girêdayî goşeyê di navbera tewareya erdê û teqala rêgehê de pêk hatine. (90°00'- 23°27' = 66°33')
- Ji firehiya 66°33' bakur re **girovera cemsera bakur**, ji firehiya 66°33' başûr re jî **girovera cemsera başûr** tê gotin.
- Xalên dawî yên şev û rojê, bi rêk û pêk tên jiyîn.
- Salê carekê rok qet dernakeve û salê carekê jî rok qet naçe ava. Ango, rojek bi tevahî(24 demjimêr) şev e û rojek(24 demjimêr) jî bi tevahî roj e û ew jî di 21'ê Pûşber û 21'ê Çileyê de tên jiyîn.
- Di rewşa dewisîna nizm a livdarî (dînamîkî) de ne.

4- Cemser:

Li 90° bakurê nîvqatbirê û 90° başûrê nîvqatbirê ne. Ev, di heman demê de giroverên pehnahiyê ne.

- Tewareya Erdê, di cemseran re derbas dibe.
- Bi qasî 6 mehan şev û 6 mehan jî roj tên jiyîn.
- Leza xêzikî sifir (0) e.
- Tîrêjên rokê, bi qiraçên herî xwehr digirin.
- Qadên dewisîna bilind ên herî kêm germ in.

Tevger û encamên giroveriya erdê

Di fezayê de çar cureyên tevgerên Erdê hene:

1- Tevgera li dora tewareya xwe(tevgera rojane).

2- Tevgera li dora rokê(tevgera salane - tevgera rêgehê).

3- Bi rokê re tevgera di rêya kadizê de.

4- Bi deryastêrka rêya kadizê re tevgera di gerdûnê de.

Di encama tevgera rojane de şev û roj, di encama tevgera salane de jî demsal çêdibin. Ji ber ku tevgera rojane û salane me têkildar dike, em ê destpêkê li ser vê mijarê rawestin.

Pirsên Nirxandinê

1- Nîvqatbirê pênase bike.

2- Taybetiyên nîvqatbirê diyar bike.

3- Taybetiyên cemseran diyar bike.

4- Tevgerên Erdê çend in? Wan diyar bike.

5- Wêneyekê teşeya Erdê çêke û xêzên firehiyên taybet diyar bike.

Wane 6

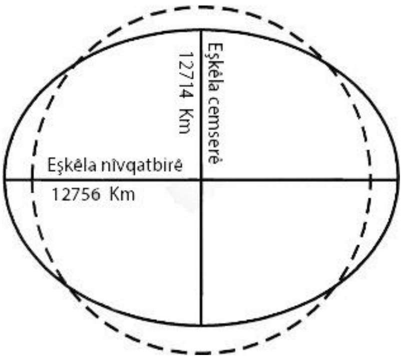
Erd

Lêkolînvan dibêjin: Li gorî zanyaran, temenê Erdê nêzî 4,5 milyar sal e. Di nava milyonên salan de, gelek guhartin li ser wê çêbûne. Bêyî ronahî û germahiya Rokê, wê tu jiyan li ser Erdê nebûya. Sedemên vê, wê di mijarên pêş de, werin nirxandin.

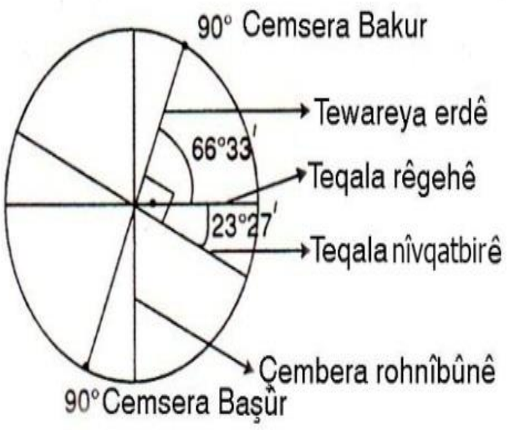
a- Teşeya Erdê:

Ji serdema destpêkê heya roja me, derbarê teşeya Erdê de, gelek nêrîn û teorî hatine pêşxistin. Lê di roja me de ji ber pêşketinên civakî û teknîkî ku cih nedane, cureyên derbarê teşeya Erdê de ronîbûn û misogeriyeke diyar bûye.

Ji wêneyên Erdê yên ku ji fezayê ve hatine kişandin, teşeya Erdê zelal xuya dike. Erda me, nêzîkî girovereke xwedî teşeyeke taybet e. Ev teşe, di cemseran de ne tam girover e, lê hinekî dewisî ye û di nîvqatbirê de fireh e. Ji vê teşeya Erdê ya xwezayî re **Erd (geoîd)** tê gotin.



Teşeya cîhanê



Weke teşeya Erdê, firehî û dirêjahiyên (pîvanên wê) Erdê jî, bûne mijara mereqa mirovan. Di vê mijarê de gelek jimar avêtine holê.

Ji ber pêşketinên teknolojiyê, pîvanên pir nazik û zirav hatine bidestxistin. Ev pîvan, di navneteweyî de weke **pîvanên neguhêr** ên di derbarê Erdê de hatine pejirandin. Ev pîvanên misoger û neguhêr, weke yên li jêr hatine pejirandin:

Derdora nîvqatbirê: 40078 km
Derdora cemserê: 40000.8 km
Nîveşkêla nîvqatbirê: 6378 km
Nîveşkêla cemserê: 6357 km
Cudahiya tebiqînê: 6378-6357=21 km
Rûpîvana Erdê: 510 milyon km^2
Qebareya Erdê: 1083.12 milyon km^3

Ji ber teşeya Erdê ya taybet, encamên li jêr derdikevin holê:

1- Goşeya hatina tîrêjên Rokê, ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve biçûk dibe. Ji ber vê yekê, germahî ber bi cemseran ve kêm dibe û cureyên avhewayê derdikevin holê.

2- Li qata gazê, rêya ku tîrêjan distîne dirêj dibe û ji ber vê yekê, li vir windakirina enerjiyê bêhtir e.

3- Nîvê Erdê ronî û nîvê din jî tarî dimîne.

4- Derdora nîvqatbirê jî girover û ji ya xêzên dirêjahiyê dirêjtir e.

5- Ji ber ku cemser ji nîvqatbirê nêzîktirî navîna Erdê ye, li cemseran hêza erdkêşê bêhtir e.

6- Giroverên pehnahiyê, ber bi cemseran ve biçûk dibin.

7- Dûrahiya di navbera du xêzên dirêjahiyan de ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve kêm dibe. Ev navber, li nîvqatbirê 111 km û li cemseran 0 km ye. Di heman demê de xêzên dirêjahiyê li cemseran, digihêjin hev.

8- Leza zivirîna Erdê ya li dora tewereya xwe(leza xêzikî), ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve kêm dibe. Ev lez, li nîvqatbirê 1670 km ye.

9- Ji ber teşeya Erdê ya taybet, di dema çêkirina nexşeyan de yan jî derbaskirina li ser teqaleyekê dibe sedema zehmetiyan. Ev teşe, rê nade ku nexşeyên bêkêmasî û misoger derkevin holê.

Pirsên Nirxandinê

1- Li gorî wêneyên Erdê yên ku ji fezayê ve hatine kişandin, Erd çawa hatiye pênasekirin?

2- Pîvanên ku derbarê Erdê hatine pejirandin, çi ne?

3- Encamên sereke yên teşeya Erdê, çi ne?

Tevgerên Erdê

Du tevgerên Erdê hene :

1- Li dora tewereya xwe.
2- Li dora Rokê**.**

Encamên tevgera Erdê ya li dora tewareya xwe

1- Çêbûna şev û rojê:

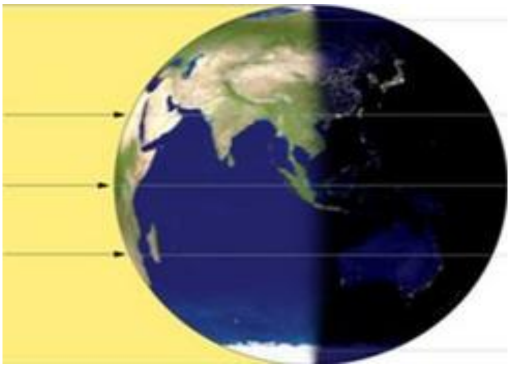
Erd, li dora tewereya xwe, berevajî tîrên demjimêrê digere.

Erd, zivirîna xwe di 24 demjimêran de, ango di rojekê de sergihayî dike. Di dema zivirînê de her kevana xêzên dirêjahiyê yek pileyê, ango di 4 xulkan pêşberî Rokê re, derbas dibe.

Ji ber ku Erd girover e, aliyek ronî û aliyê din jî tarî dimîne. Aliyê ku tîrêjan digire, ronî û roj e, aliyê ku tîrêjan nagire, tarî û şev e. Li gorî zivirîna Erdê, li rojhilat zûtir dibe roj. Sedema vê, zivirîna erdê ya ji rojava ber bi rojhilat ve ye.

Zivirîna Erdê ya li dora tewereya xwe, pir bilez e. Ev lez, ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve kêm dibe û li cemseran nêzîkî sifirê dibe

Rok



Çêbûna şev û rojê

- leza li nîvqatbirê ya di yek demjimêrê de 1670 km ye (leza xêzikî ya di demjimêrekê de). Ev lez, li giroverên pehnahiyê ya 60° bi qasî 833 km ye. Ji leza zivirîna Erdê ya ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve kêm dibe re **leza xêzikî** tê gotin. Sedema guherîna leza xêzikî, teşeya Erdê ye.

Dema ku Erd li dora tewereya xwe dizivire nîvekî wê ronî ye, nîvê din jî tarî dibe. Bi vî awayî, şev û roj çêdibin. Ev rewş, bê navber berdewam dike. Ji bazina beşa Erdê ya ronî û tarî ji hev cuda dike re **bazina ronîbûnê** tê gotin. Ev bazin, ji ber zivirîna Erdê her tim cih diguhêre.

Ji ber ku di navbera teqala nîvqatbir û teqala rêgehê de goşeyeke bi qasî 23°27' heye.

Erd, li pêşberî Rokê heta dawiya salê, di rewşeke bitevger de ye û ranaweste. Berê Erdê demekê li nîvgoka bakur û demekê jî li nîvgoka başûr e. Weke encama vê rewşê, di du rojan de dema şev û rojê wekhev e (21'ê avdar û 23'yê rezberê).

Dema şev û rojên li her du nîvgokan, di berê berevajî hev de tim tê guhartin. Bêguman, dema ku li nîvgoka bakur roj dirêj dibin, li nîvgoka başûr kin dibin. Her wiha, ber bi cemseran ve di demên şev û rojan de guhartin, çêdibe.

- Di 21'ê pûşberê de li ser nîvqatbirê, dema rojê gava ku 12 demjimêr e, li giroverên pehnahiya 15° bakur bi qasî 15 demjimêr, li giroverên pehnahiya 60° - 18 demjimêr, li cemserê bi xwe jî 24 demjimêr e.

Ji ber ku rêgeha Erdê bi awayê hêkî ye:

- Demên mehan, ne wekhev in.
- Demên demsalan, ne wekhev in.

Ger rêgeha Erdê, ne nêzî giroverbûnê ba, yan jî tevahî girover ba, wê rewşeke cudatir hebûya.

2- demjimêra herêmî:

Erd, gera xwe ya rojane di 24 demjimêran de temam dike. Di rojekê de 360 kevanên xêzên dirêjahiyê di ber Rokê re derbas dibin. Bi vî awayî, her gera yek pileyî di 4' de temam dibe ($360^o \times 4' = 1440' : 60' = 24$ demjimêr).

Cihên, li ser heman xêzên dirêjahiyê, ji ber ku di heman demê de bi hev re di ber Rokê re derbas dibin, di navbera wan de cudahiya demê tune ye. Lê di navbera du xêzên dirêjahiyê yên li kêleka hev de cudahiyeke bi qasî 4' dem heye. Tê dîtin ku her hêla dirêjahiyê, xwediya demjimêreke herêmî ye. Ji ber vê yekê, jê re **demjimêra herêmî** tê gotin.

Li gorî demjimêra herêmî, dema ku tîrêjên Rokê tîk(90°) hatin cihekî, dem nîvro ye û demjimêr 12:00 e. Li ser tevahiya xalên hêleke dirêjahiyê, dema nîvro, di heman demê de ye. Lê li derveyî rojên 21’ê avdar û 23’yê rezberê dema şev û rojên xalên li ser heman xêzên dirêjahiyê, ne wekhev e.

Ji ber cudahiya firehî ya ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve dema şev û rojan tê guhartin. Dûrahiya di navbera xêzên dirêjahiyê de bi awayê qiraç 1° ye û bi awayê dem jî 4' e.

Demjimêra herêmî çawa tê pîvan, em bi çend mînakan nîşan bikin:

Mînak 1:

Dema ku li hêla dirêjahiya 45° rojhilatê Girênêçê, demjimêra herêmî 09:00' e, li hêla dirêjahiya 45° rojavayê Girênçê, wê demjimêra herêmî çend be?

Çareserî:

Xêzên dirêjahiyê yên nîvgogan, tên komkirin, wê demê 45° Rh + 45° Ra = 90° xêzên dirêjahiyê hene.

Ji ber ku di navbera du xêzên dirêjahiyê de cudahiya demê 4' e; 90° × 4'= 360' nexwe 360' dike çend demjimêr? 360' ÷ 60' = 6 demjimêr.

Ev cudahiya demê ya di navbera xêzên dirêjahiyê 45° Rh û 45° Ra de ye. Li hêla dirêjahiya 45° rojava, demjimêra herêmî derengtir e.

Mînak 2:

Dema ku li Kurdistanê demjimêra herêmî were bikaranîn, xêza dirêjahiya 45° rojhilatê Girênêçê ku di Mihabadê re derbas dibe, wê demjimêra herêmî 10:00' be. Li herêma Efrînê ya ku li ser xêza dirêjahiya 37° rojhilatê Girênêçê, wê demjimêr çend be?

Çare:

Di gava destpêkê de cudahiya xêzên dirêjahiyê di navbera bajarên Efrînê û Mihabadê de, tên dîtin û hesabkirin.

Li gorî vê:

45° - 37° = 8° xêzên dirêjahiyê hene.

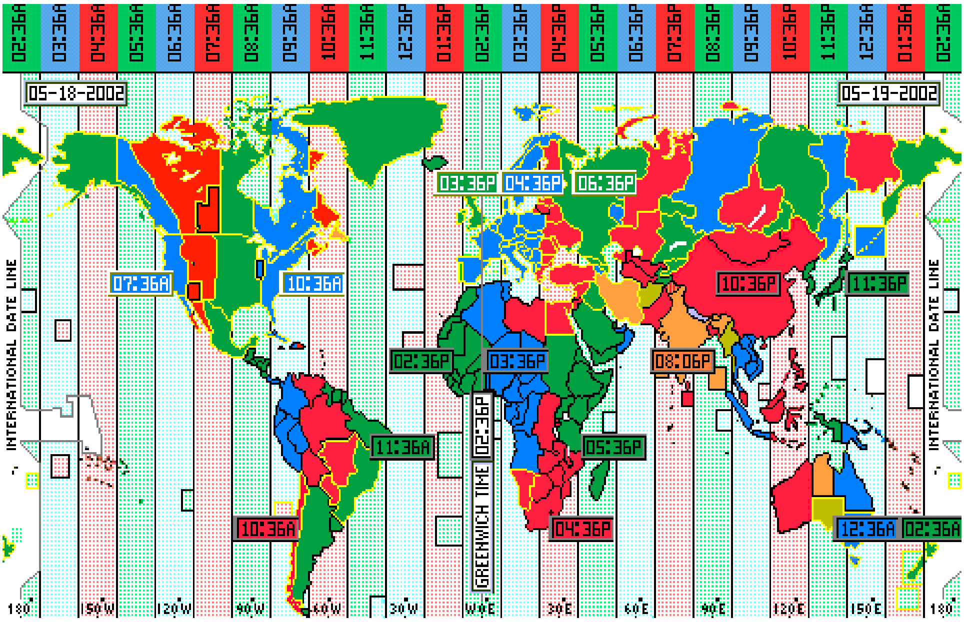
Cudahiya demê; 8° × 4' = 32' tê dîtin.

Ji ber ku Mihabad bêhtir li pêş e, xwezayî wê demjimêra wê jî li pêş be.

Ji ber vê yekê: 10:00' – 00:32' = 09:28'.

Ji ber ku bajarê Mihabadê bêhtir li rojhilat e, wê demjimêra wê jî li pêşiya bajarê Efrînê be. Ango 09:28′ li paş e. Wê demê, li Mihabadê zûtir bûye roj. Piştî 32' ji nû ve li Efrînê heman dem tê jiyîn.

Di navbera xala herî rojhilat û rojavayê Kurdistanê de bi qasî 15° xêzên dirêjahiyê hene (36^o di Sêwasê re 51^o jî di bajarê Xoremawa re derbas dibe). Li gorî vê, em dikarin bêjin ku li Kurdistanê bi qasî 15 demjimêrên herêmî hene. Lê ji ber ku Kurdistan di navbera çar dewletan de hatiye parçekirin, demjimêra herêmî li gorî wan welatan û di navneteweyî de dimîne demjimêra sêyem tê dîtin. Di rêkûpêkirina demjimêra herêmî ya demsala havînê de li Turkiye û Kurdistanê hêla dirêjahiya 45° Rojhilatê Kurdistanê bingeh tê girtin. Di welatê me de demjimêra herêmî tenê di diyarkirina demên olî de tê bikaranîn. Ji ber ku dema parastina misilmantiyê (nimêj, rojî û bang) li gorî tevgera Heyv û Rokê tên rêkûpêkirin.



Demjimêra neteweyî

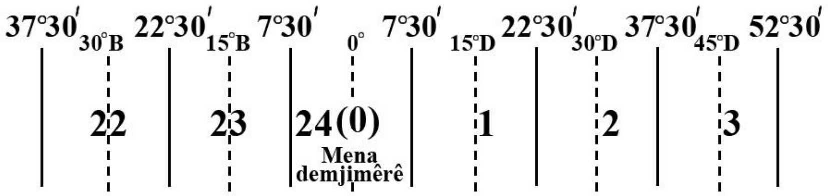
3- demjimêra neteweyî:

Demjimêra herêmî ya welatekî, li gorî xêzên dirêjahiyeke herêmî tê birêkûpêkirin. Ji vê demjimêra ku li gorî xêzên dirêjahiya ku hatiye pejirandin tê birêkûpêkirin re **demjimêra neteweyî (demjimêra hevbeş)** tê gotin.

Welatên pir fireh, bi taybetî yên ku firehiya wan di rasteka rojhilat-rojava de ji yekê bêhtir demjimêrên neteweyî bi kar tînin. Welatên mîna: **Rûsya, Kanada, Çîn û WYE** ji yekê bêhtir demjimêrên neteweyî bi kar tînin.

Ji bo astengkirina tevlîheviyên ji aliyê dem û sererastkirina wê ve rêkûpêkirina demê di navbera welatên li ser rûerdê û demjimêra gelek welatan, li gurzên demjimêran hatine parvekirin.

Li gorî vê parvekirinê:



- Erd li 24 gurzên demjimêrê hatiye parvekirin.
- Her 15 xêzên dirêjahiyê, meneke demjimêrê pêk tîne.

Di navbera her meneke demjimêrê de 1 demjimêrê cudahiya demê heye. Mena demjimêra 15° weke mena demjimêra destpêkê tê pejirandin û ev mena demjimêrê, nîvê wê (7°30') dikeve rojhilatê hêla dirêjahiya destpêkê û nîvê din jî (7° 30') dikeve rojavayê hêla dirêjahiya destpêkê.

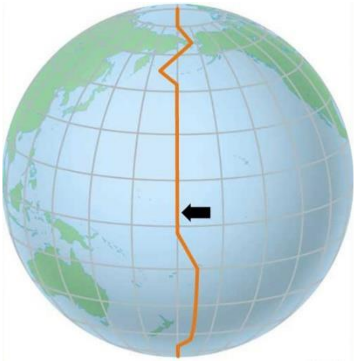
Ji ya ku ji 15° xêzên dirêjahiyê pêk hatiye re **demjimêra destpêkê** tê gotin. Her wiha, her 15° xêzên dirêjahiyê jî, her 15° meneke demjimêrê pêk tîne. Nîvê wê ji nîvgoka rojhilat re hatiye hiştin û nîvê din jî, ji nîvgoka rojava re hatiye hiştin, jê re **mena demjimêra sifir(0)** tê gotin.

Erd, li gorî mena demjimêrê, ber bi rojhilat û rojava ve li 24 gurzên demjimêrê hatiye parvekirin. Nîvgoka rojhilat 180° xêzên dirêjahiyê û 12 gurzên demjimêrê pêk tîne, nîvgoka

rojava 180° xêzên dirêjahiyê û 12 gurzên demjimêrê pêk tîne. Li gorî vê, 360° li 24 gurzên demjimêrê hatine parvekirin.

4- Xêzika guhartina dîrokî:

Dijberî hêla dirêjahiya destpêkê, hêla dirêjahiyê ya 180° ye. Hêla dirêjahiya 180° di nava 12 gurzên demjimêrê de cih digire. Hêla dirêjahiya 180° di navbera rojhilat û rojava de weke sînorê her du nîvgokan tê pejirandin. Li her du aliyên xêzên dirêjahiya 180° cudahiya demê rojek e. Ji ber ku tevgera Erdê, berevajî tevgera tîrikên demjimêrê ye, 180° xêzên dirêjahiyê rojhilat, her tim rojekê li pêş nîvgoka rojava ne.



Xêzika guhartina dîrokê

Li gorî vê, tevgera Erdê dîroka xalekê ya li ser hêla dirêjahiya 180° rojava li paş dîroka xalekê ya li ser xêza dirêjahiya 180° rojhilat e. Ji ber vê yekê, nîvgoka rojhilat, rojekê li pêş nîvgoka rojava ye. Di navbera her du nîvgokan de cudahiya demê, 24 demjimêr e.

Bi awayekî din, li ser heman xêzên dirêjahiyê, 24 demjimêr cudahiya demê heye. Li gorî ku li vir demjimêr heman e li ser dîrokê, ji bo tevlîhevî çênebe, divê yekîtiya demê were pêkanîn. Bi vê armancê, ji bo astengkirina tevlîheviya di mijara demê de ,xêzika guhartina dîrokê hatiye diyarkirin.

Piraniya xêzikan, guhartina dîrokê li ser xêza dirêjahiya 180° di rewşa xêzeke rast de ye. Li cihên ku ev xêzik rast e, qadên cihwarbûnê yên ku tên ber bi aliyê rast û çepê ve, xwar hatine derbaskirin. Sedema wê, hewldana ji bo pêkanîna yekîtiya dîrok û bejahiyên hene, neyên parçekirin.

Dîrok, li rojhilatê xêzika guhartina dîrokê li gorî rojavayê wê, her tim rojekê li pêş e. Ji bo xêzika guhartina dîrokê baştir were têgihîştin, em mînakekê bidin:

Dema ku li hêla dirêjahiya destpêkê, demjimêr 9:00 be, li hêla dirêjahiya 180° demjimêr, wê çend be? Em ê bijimêrin.

Ger em ber bi hêla dirêjahiya 180° rojhilat ve biçin, li vir wê demjimêr: 9+12 = 21 be. Li ser heman hêla dirêjahiyê, ger em ber bi rojava ve herin, li wir wê demjimêr: 33 – 12 = 21 be (ji ber ku em nikarin ji 9'ê 12 derxin ji rojekê beriya 24 demjimêran tê girtin û bi awayê 9 + 24 = 33 demjimêr) tê dîtin. Li gorî vê, dîroka heye, girêdayî rojekê beriya wê ye. Ango, demjimêr heman e û dîrok cuda ye.

Dema ku li Greenwichê demjimêr 9:00 e, li ser hêla dirêjahiya 180° rojhilat demjimêr 21:00 e û li ser hêla dirêjahiya 180° rojava jî, demjimêr 21:00 e. Lê, dîroka wê ne weke hev e. Bêguman, em dizanin ku xêzên dirêjahiyê 180° yên rojava, heman xêzên dirêjahiyê ne.

Pirsên Nirxandinê

1- Çima li rojhilat Rok zûtir hiltê?

2- Sedemên van diyardeyan, rave bike:

a- Çêbûna roj û şevê.

b- Leza xêzikî li nîvqatbir û cemseran, ne heman e.

3- Çima cihên ku li ser heman hêla dirêjahiyê ne, demên wan wekhev in?

4- Çima li hin welatan, ji demjimêreke neteweyî bêhtir hene?

5- Çi girîngiya hêla 180° heye?

Wane 7

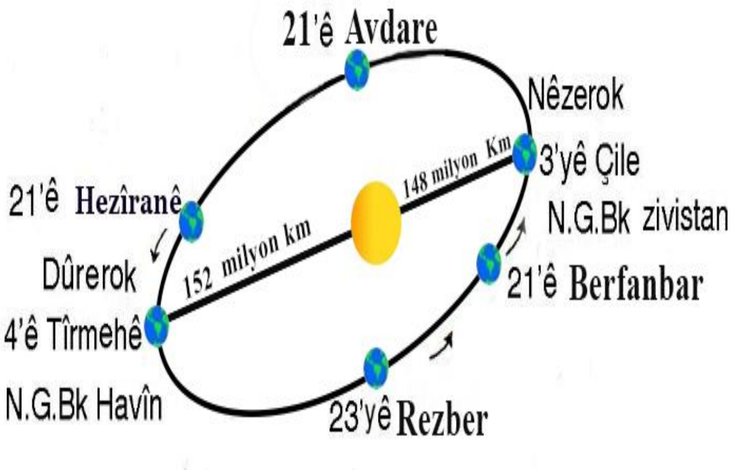
Encamên tevgera Erdê

Demsal:

Erda me, gera xwe ya li derdora rokê, di 365 roj û 6 demjimêran de sergihayî dike, ji vê demê re **salek** tê gotin.

Rêgeha Erdê ya li derdora Rokê, bi awayê **hêkî** ye, ango nêzî giroverê ye. Ji vê teqala bi awayê hêkî re **teqala rêgehê** tê gotin. Ji ber ku rêgeha wê, weke hêkî ye, di dema zivirînê de Erd bi Rokê re ne di heman dûrahiyê de ye.

Ji xala cîhanê ya herî nêzî Rokê re **nêzerok(perîhel),** ji xala herî dûr re jî, **dûrerok(aphel)** tê gotin. Di çêbûna demsalan de rewşa nêzerok û dûrerokê, ne bibandor e.



Rêgeha Erdê

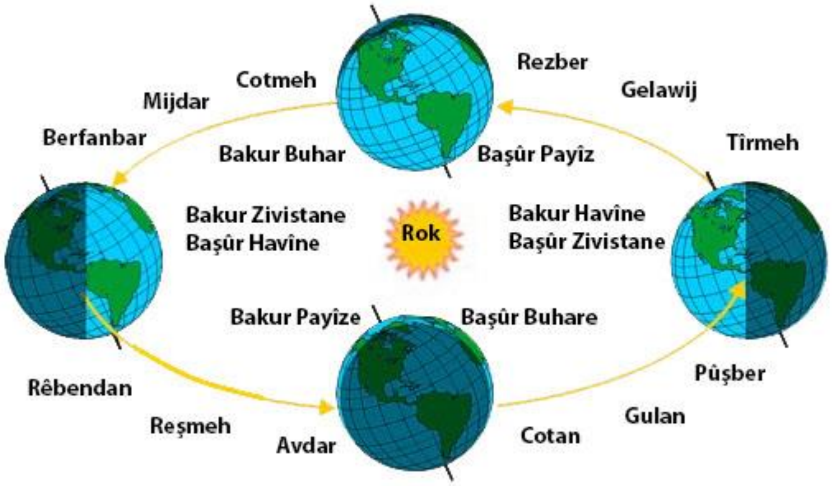
Di çêbûna demsalan de hêmana bibandor, xwariya tewereya Erdê ye. Tewereya Erdê, li gorî teqala rêgehê, ne rast e. Di navbera teqala rêgeh û tewereya Erdê de goşeyeke bi qasî 66°33' heye. Bi awayekî din, di navbera teqala nîvqatbir û teqala rêgehê de goşeyeke bi qasî 23°27' heye.

Ger ev her du teqal hatibin li ser hev, an jî hatibin rastênhev, demsal çênedibûn. Wê demê, tîrêjên Rokê her tim wê

tîk hatibûna nîvqatbirê. Di vê rewşê de li her aliyên cîhanê pileya germahiya wê wekhev û neguheriya.

Her wiha, bazina ronîbûnê ji ber ku wê di cemseran re derbas bibe, li her dera cîhanê dema şev û rojê, wê nehatibûya guhartin.

Hin encamên tevgera Erdê ya li derdora rokê:



Demsal

a- Guhartina 21'ê Pûşberê:

Di 21'ê pûşber ê de tîrêjên Rokê tîk tên rêgeha kevjalê. Di vê demê de li nîvgoka bakur, **destpêka demsala havînê** ye û bazina ronîbûnê girovera cemsera bakur, di ronahiyê de dihêle. Girovera cemsera başûr jî di tariyê de dihêle. demjimêran roj e, di girovera cemsera başûr de jî 24 demjimêran şev e. Di vê demê de ji ber ku tîrêjên Rokê nîvgoka bakur bêhtir germ dikin, li vir demsala havînê dest pê dike. Li nîvgoka bakur, roja herî dirêj û şeva herî kin di vê dîrokê de tê jiyîn.

Li nîvgoka başûr, rewş tevahî berevajî vê ye. Ango dema ku li gorî demsala zivistanê roja wê ya herî kin e, şeva wê jî ya herî dirêj e

b- Wekheviya 21’ê Avdarê:

Di navbera 21’ê Berfanbar û 21’ê Avdar de tîrêjên Rokê tîk tên nîvgoka başûr. Lê di vê demê de xalên ku tîrêjên Rokê tîk digirin, ber bi nîvqatbirê ve dişemitin. Di 21’ê avdarê de tîrêjên Rokê bi tevahî tîk tên nîvqatbirê, ji vê demê re **destpêka buhara nîvgoka bakur** tê gotin.

Ji ber ku bazina ronîbûnê di xalên cemseran re derbas dibe, li her dera cîhanê dema şev û rojê wekhev dibe. Ev dîrok, li nîvgoka bakur, destpêka buharê ye û li nîvgoka başûr jî destpêka payîzê ye. Bûyer û encamên roja 21’ê avdar û 23’yê rezberê, wekhev in.

c-Wekheviya 23’yê Rezberê:

Di navbera 21’ê Pûşber û 23’yê Rezberê de tîrêjên Rokê tîk tên nîvgoka bakur. Lê di navbera van dîrokan de xalên ku tîrêjên Rokê tîk digirin, ber bi nîvqatbirê ve dişemitin. Di 23’yê Rezberê de tîrêjên Rokê tevahî tîk tên nîvqatbirê.

Di vê rojê de bazina ronîbûnê di xalên cemseran re derbas dibin. Her du nîvgok, wekhev ronî dibin. Dema şev û rojê, dibin wekhev. Ji ber vê yekê, ji vê demê re **wekheviya şev û rojê** tê gotin. Di heman demê de destpêka payîzê ye.

Di 23’yê Rezberê de li nîvgoka bakur, payîz dest pê dike, li nîvgoka başûr jî demsala biharê dest pê dike. Di vê demê de li nîvgoka bakur dema rojê; ber bi kinbûnê ve, şev; ber bi dirêjbûnê ve diçe. Li nîvgoka başûr, rewş berovajî vê ye. Ev rewş, ta 21’ê Berfanbarê berdewam dike.

d- Guhartina 21’ê Berfanbarê:

Di navbera 23’yê Rezber û 21’ê Berfanbarê de xalên ku tîrêjên Rokê tîk digirin, ji nîvqatbirê ber bi rêgeha karikê ve dişemitin. Di 21’ê Berfanbarê de tîrêjên Rokê tîk tên rêgeha karikê. Di vê demê de li nîvgoka bakur **destpêka roja zivistanê** ye.

Bazina ronîbûnê, girovera cemsera başûr, di ronahiyê de û girovera cemsera bakur, di tariyê de dihêle. Di nava girovera cemsera başûr de 24 demjimêran roj e û di nava girovera

cemsera bakur de 24 demjimêran şev e. Ji ber ku di vê demê de tîrêjên Rokê nîvgoka başûr bêhtir germ dikin.

Li vir, demsala havînê dest pê dike. Di vê dîrokê de li nîvgoka başûr, roja herî dirêj û şeva herî kin tê jiyîn. Li nîvgoka bakur, rewş berovajî vê ye. Ango roja herî kin û şeva herî dirêj, di vê dîrokê de tê jiyîn.

Tevgera cîhanê ya li derdora Rokê di encama nehatina rastîhev ên **teqala nîvqatbirê** û **teqala ekliptîkê** de demsal çêdibin. Dema şev û rojê diyar dibin. Li gorî goşe di navbera tewareya cîhanê û teqala ekliptîkê de **herêmên avhewaya bîrkarî** hatine vedîtin.

Li gorî vê, ji qada ku di navbera nîvqatbir û rêgehan de dimîne re **herêma rêgehî(tropîkî)** û ji qada ku di navbera giroverên cemser û rêgehan de dimîne re **herêma navîn** tê gotin. Her wiha, ji qada ku di navbera giroverên cemser û xalên cemseran de dimîne re jî **herêma cemserê** tê gotin.

Ger tewareya cîhanê ne xwar bûya, wê rewşeke wisa hebûya

1- Wê teqala nîvqatbir û teqala rêgehê, hatibûya serhev(rastîhev).

2- Di goşehatina tîrêjan de guhartin çênebûya.

3- Demsal çênedibûn.

4- Girovera ronîbûnê, wê her tim di cemseran re derbas bûbûya.

5- Li her dera cîhanê, dema şev û roj wê wekhev bûya.

6- Tîrêjên Rokê, wê her tim tîk hatibûna nîvqatbirê, rêgeh û giroverên cemseran çênedibûn.

7- Li ser heman xêzên dirêjahiyê, Rok heta dawiya salê wê di heman demê de derketibûya û di heman demê de winda bûya.

Pirsên Nirxandinê

1- Nêzerok û dûrerokê, pênase bike.

2- Sedemên van diyardeyan, rave bike:

- **a-** Çêbûna demsalan.
- **b-** Çêbûna herêmên germ.
- **c-** Wekheviya roj û şevê ya di 21'ê avdarê de

3- Eger teqala rêgehê û teqala nîvqatbirê li ser hev bûna, wê rewşeke çawa li ser rûerdê çêbûna?

4- Di 23'yê Rezberê de çi rewş di navbera Rok û Erdê de çêdibe? Şîrove bike.

Wane 8

Heyv

Taybetiyên Heyvê

Heyv, peyka Erdê ye. Ji ber rêgeha heyvê ya hêkî, dûrahiya wê ya ji Erdê tê guhartin.

Eşkêla wê, 3500 km ye. Senga wê, bi qasî 1/81 senga Erdê ye. Hêza kêşena Heyvê, bi qasî 1/6 ya erdê ye. Li ser Heyvê, av û hewa tune ne, ji ber vê yekê:

- Bûyera avhewayê tune ye.
- Hewa tune ye.
- Cudahiya germahiya rojane tune ye.
- Şolik li ser Heyvê dikevin.

Heyvê, di pîvaneke mezin de têhna xwe ya hundirîn winda kiriye. Ji ber vê yekê, bûyerên ku li Erdê çavkaniya xwe ji hêzên hundir digirin, li ser heyvê çênabin.

Heyv

Sê tevgerên Heyvê hene:

1. Li derdora xwe dizivire, ev dem 29,5 roj in.
2. Li derdora Erdê digere, ev dem 29,5 roj in.
3. Bi Erdê re li derdora Rokê digere, ev dem jî 365 roj û 6 demjimêr in.

Ji ber ku dema gera Heyvê ya li derdora xwe û li derdora Erdê weke hev e, em ji Erdê ve her tim heman rûyê Heyvê dibînin.

Roja Heyvê 24 demjimêr û 50 xulek in. (Gera wê li dora Erdê) Sedema wê, dema gera Heyvê li derdora Erdê ya bi qasî 29,5 roj in. Di encama vê de bûyera rabûn û daketina avê, kêş û vekêş çêdibin. Ev bûyer, her roj 50' ji roja din derengtir çêdibe.

Sala Heyvê jî = 29,5 × 12 = 354 roj in.

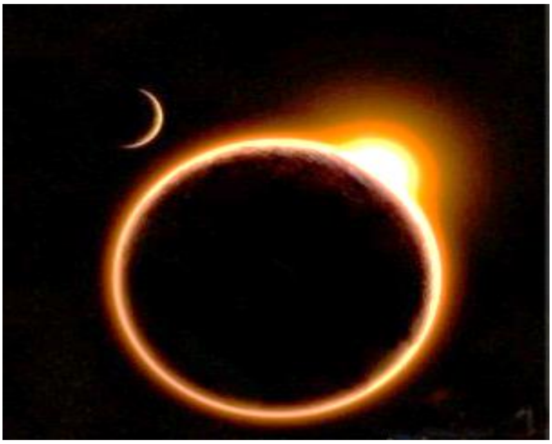
Rokgirtin û Heyvgirtin

Dema ku Rok, Erd û Heyv di heman rêzê de bin, du bûyer pêk tên. Em ji van bûyeran re dibêjin: **Rokgirtin** û **Heyvgirtin.**

Heyv, di mehekê de li dora Erdê digere. Diviyabû ku ji mehê carekê, hem siya Heyvê biketa ser Erdê, hem jî siya Erdê biketa ser Heyvê. Lê rêgeha heyvê ya li dora Erdê, li gorî rêgeha Erdê ya li dora Rokê, 5° xwehr e. Di salekê de tenê du caran Rok, Erd û heyv demeke kin di rêzekê de tên dîtin.

Ji ber ku heyv, ji Erdê biçûktir e, rokgirtinek li her devera Erdê di heman demê de nayê dîtin.

Dema ku Erd, dikeve di navbera Rok û Heyvê de ango dema ku siya Erdê dikeve li ser Heyvê, **Heyv tê girtin**.

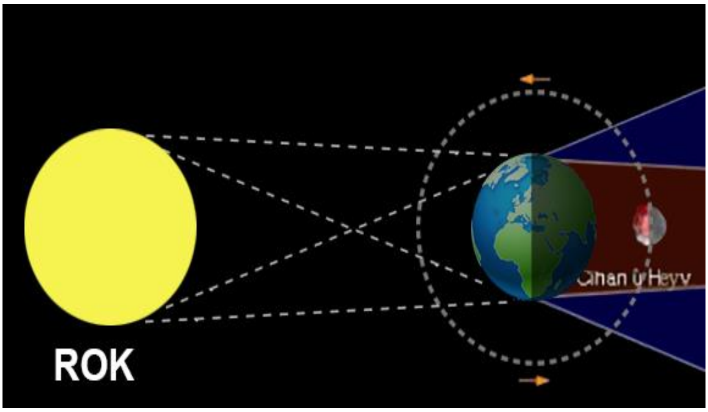


Rokgirtin

Dema ku Heyv, dikeve di navbera Rok û Erdê de, ango dema ku siya Heyvê dikeve li ser Erdê, **Rok tê girtin**.

Her rokgirtinek, çend xulekan didome û wê demê weke şevê tarî dibe, çûk dengên xwe dibirin û hin gul pelên xwe dipêçin. Heyvgirtin, li gorî rokgirtinê, demeke dirêjtir didome. Carinan demjimêr û çil xulekan, Heyv di bin siya Erdê de dimîne.

Rokgirtin û heyvgirtin, ji demên berê ve tirs û guman xistine dilê mirovan. Di destnivîsên ku li Çînê hatine dîtin de qala rokgirtineke 2.000 sal B.Z. ve çêbûye, tê kirin.



Heyvgirtin

Pirsên Nirxandinê

1- Encamên tunebûna av û hewayê yên li ser Heyvê, çi ne?

1- Tevgerên Heyvê, çend in? Diyar bike.

2- Rokgirtin û heyvgirtin, çawa çêdibin?

BEŞE DUYEM

ARMANCÊN BEŞÊ

Wê xwendekar di dawiya vê beşê de fêrî:

1- Hêzên ku bandorê li ser guherîna rûerdê dikin, bibe.

2- Hêzên hundirî (erdhej – volkan) bibin.

3- Cureyên xakê û sedemên şemitîna wê bibin.

Wane 1

Awayên guherîna rûerdê

Ji dema ku tovilê erdê ketiye rewşa hişk û heta roja îro, weke xwe nemaye, her roj û her dem tê guhertin. Lê belê ev guhertin ji ber xwe ve çênabin, bi rêya hin hêmanên ku bandorê li ser rûerdê dikin, tê guhertin.

Ev hêmanên ku rûerdê diguhêrin, ji aliyê cihê peydabûna wan ve, li du beşan parve dibin.

Hêzên Derveyî:

Ev hêz, ji navê wan jî xuya ye ku li derve ne, ango li ser rûerdê ne û bandora van hêzan pir hêdî ye. Ji bo ku cihekî rûerdê biguhêre, pir sal derbas dibin.

Hêzên derveyî yên ku rûerdê diguhêrin;

1. **Ba:** Dema ku ba tev digere, ango ji cihekî ber bi cihekî din ve diçe, bi xwe re heyberên sivik ên mîna: ax û tozê ji cihekî ber bi cihê din ve dibe. Bi vê yekê re axa deverekê pir dike û ya devereke din jî kêm dike. Ev bûyer, piranî li çolan pêk tê. Li çolan tu zinar(kemer) tune ne ku axê ji ba biparêzin, ji ber vê yekê, axa çolan li cihekî nasekine.
2. **Baran û şilî:** Dema ku baran pir bihêz dibare, lehî pêk tê. Lehî jî bi xwe re kevir, ax û gelek tiştên din ji cihê bilind ber bi cihê nizm ve, dibe û kom dike.
3. **Germahî:** Germahiya rûerdê bi roj bilind dibe, bi şevê jî dadikeve. Germahiya zêde, zinarên rûerdê ji hev vedikişîne û diperçivîne û germahiya kêm jî zinaran tîne hev. Ev cudahiya germahiyê, mezinahiya zinaran diguhêre. Ji ber vê yekê, gelek kevirên mezin dişikin û hûr dibin.
4. **Şînatî:** Şînatî rehên xwe berdidin binê erdê û di nava ax û zinaran de mezin û dirêj dibin. Dema ku rastî zinarên hişk tên, hin heyberên kîmyayî berdidin, ev heyber zinaran dihelînin û ji hev cuda dikin.

5. **Mirov:** Ji gelek aliyan ve mirov rûerdê diguhêre; vekirina riyan, kolana kanên komir, petrol, hesin û keviran.

6. Qeşa: Di her du cemsaran de av di rewşa qeşayê de ye. Ev qeşa, bi salan di binê xwe de ax û kevir hiştine, bi demê re ev kevir û ax dihelin û tên guhertin.

Hêzên Hundirî:

Ev hêz, ji hundirê erdê ve dest pê dikin û li ser rûerdê bandorê dikin. Hêzên hundir:

1. **Erdhej:** Tovilê erdê, ji kevalan pêk tê û ev keval ne bi hev ve ne. Dema ku ev keval li hev dikevin, an jî di ber hev re dişemitin, rûerda ku li ser vê kevalê tev diheje. Di encama vê hejînê de hin cihên rûerdê xirab dibin û hin cihên nû jî çêdibin.
2. **Volkan:** Binê tovilê erdê, di rewşeke ron û agirî de ye. Dema ku dewisîneke bihêz were ser wir, ew xwe ranagire. Di encamê de, di tovilê erdê de valahiyeke çawa û li ku bibîne, Magma tê re derdikeve ser rûerdê. Piştî derketina ser rûerdê, bi demê re û bandorên avhewayî diqerise û dikeve rewşa hişk. Di encama volkanê de gelek çiya û golên volkanî çêdibin.

3. Dewisîna qata erdê: Erd, ji qatan pêk tê. Ev qat, li ser hev bi cih bûne û her tim qata li jor dewisînekê li ser qata binê xwe dike. Carinan qatên binî lawaz û qels in, êdî nikarin vê dewisînê pir hilgirin û dişkin. Dema ku şkestin pêk tê, qatên li ser wê derê nizm dibin.

Di encama vê tevgera herikandin û komkirinê de rûerd bi tevahî tê guhertin. Herikandin, her wiha jêxwarina ku ji aliyê av, ba û lehiyan ve pêk tê, binê gol û deryayan tijî dike. Ji ber ku hêzên derve, cihên ku di encama hêzên hundir de çêbûne diguhere û xerab dike, jê re **hêzên xerabker** tê gotin.

Hêzên derveyî, enerjiya xwe ji rokê digirin. Hêzên derveyî, li ser rûerdê cudahiya bilindahiya di navbera cihê bilind û nizm de kêm dike.

Bûyerên ku bi bandora hêzên derveyî çêdibin:

1. Jevketina keviran.
2. Hezîna erdê û şemitîn.
3. Çêbûna gol û çiyayan.
4. Qelişîna erdê.
5. Çêbûna newalan.
6. Tevgerên di deryayan de (pêl, herikîn û bûyera daketin û rabûna avê) ne.

Jevketina Zinaran

Tovilê erdê, ji zinarên cur bi cur pêk tê. Herikandin û komkirina ji aliyê hêzên derveyî, bi parçebûn û jevketina zinaran re dest pê dike. Ji bûyera ku di zinarên tovilê erdê pêk tînin de bi bandora jevketina avê û şkestinên ji ber hêzên derveyî; biçûkbûn, belavbûn û parçebûnê rejevketin tê gotin. Jevketina zinaran, bi sê rêyan pêk tê.

1- Jevketina fîzyayî

Di jevketina fîzyayî di çêkera zinaran de guhertin çênabe. Zinar, bi standina têhnê, qerisîn û cudahiya germahiyê re parçe dibin. Jevketina xwezayî, li çol, cemser, qadên çiyayî yên bilind û deverên hundirê bejahiyan de çêdibe. Zinarên ku di demjimêrên rojê de têhnê distînin û fireh dibin, bi şevê sar dibe û tê hev. Piştî demekê, li ser rûyê zinaran belavbûn û parçebûn çêdibe. Her wiha, li deverên cemidî av dikeve nava qelşên zinar û latan, diqerise û zinaran parçe dike.

2- Jevketina Kîmyayî

Li herêmên germ û nerm, kevir dihelin û biçûk dibin. Di encama kevirên ku bi rêya jevketinê biçûk dibin de, jevketina kîmyayî çêdibe. Ev bûyer, herî pir li herêmên nîvqatbir, okyanûs û avhewaya werzî pêk tê. Cihên ku kevir di taybetiya jevketinê de ne, jevketina keviran bileztir e. Li van cihan, jevketina kîmyawî zû û zêdetir e.

3- Jevketina Biyolojîk

Rayên şînatiyan ên ku dikevin nava qelşên zinaran, mezin dibin û rê li ber biçûkbûna zinaran vedikin. Ava di nava rayên şînatiyan de jî, di parçekirina zinaran de bi bandor in. Jevketina biyolojîk a ku herî kêm çêdibe û qada wê ne misoger e.

Pirsên Nirxandinê

1- Hêzên derveyî yên ku rûerdê diguhêrin, rêz bike.
2- Bandora dewisînê ya li ser qatên erdê, diyar bike.
3- Bûyerên ku bi bandora hêzên derveyî ve çêdibin, rêz bike.
4- Çi cudahî di navbera jevketinên fîzyayî û kîmyayî de, heye.

Hêzên derveyî yên ku rûerdê diguhêrin

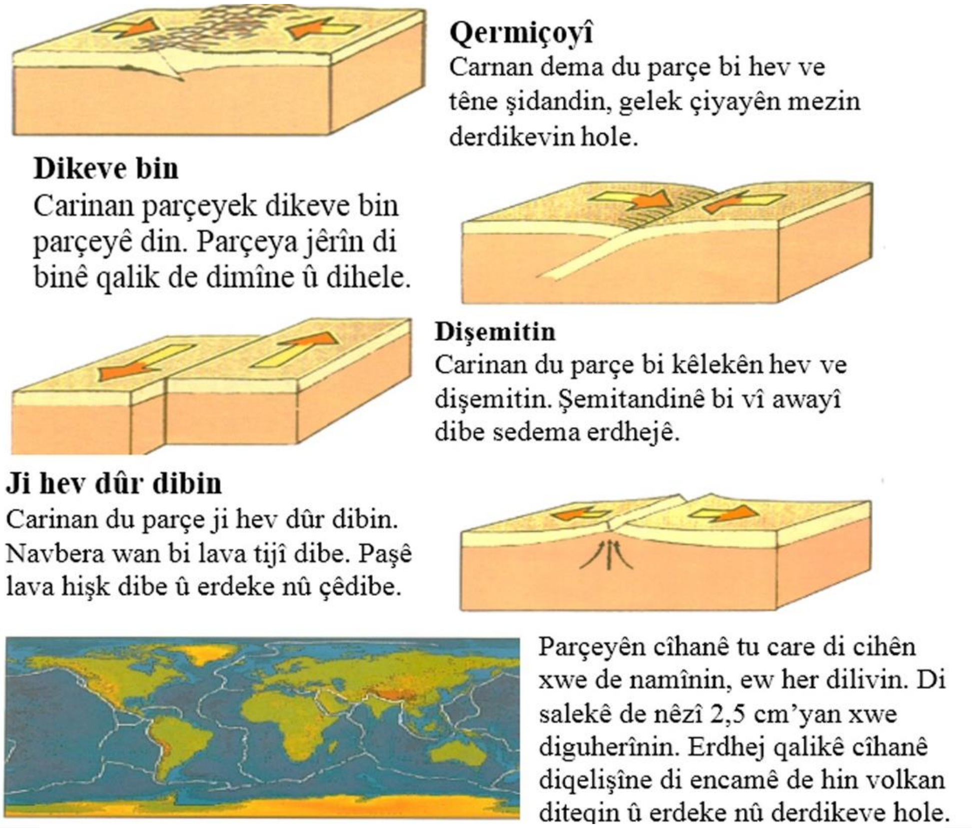
Hêzên derveyî

Rûerda ku piştî guhertinên di milyonê salan de pê re çêbûne, weke xwe namîne. Bi bandora hêzên derve yên mîna: avên diherikin, gol, derya, ba û pêlan ve rûerd her tim tê guhertin. Ji van hêmanên ku her tim dibin sedema guherîna rûerda Erdê re **"hêzên derve"** tê gotin. Hêzên derveyî, enerjiya xwe ji rokê digirin. Hêzên derveyî, bi rêya herikîn, kêşan û kom-kirinê re rûyê tovilê Erdê diguhere.

Guhertina li ser rûerdê, tenê bi bandora hêzên derve çênabe. Guherîn, bi bûyerên mîna erdhej, volkan, belavbûna bejahî û deryayan û bi bandora hêzên hundir ên ku enerjiya xwe ji kûrahiya Erdê distînin ve jî pêk tên.

Bi bandora cudahiya germahiya di navbera şilteya jor û ya jêr de tevger çêdibin. Girêdayî van tevgerên di şilte û tovilê Erdê de tevgerên cur bi cur pêk tên. Gelek teoriyên ku tevgerên tovilê Erdê dinirxînin û derbarê tevgerên Erdê zanînan didin, hene. Di destpêka van teoriyan de ji aliyê zanyarê Elmanî **Alfred Vegener** ve weke teorîya; **"şemitîna parzemînan"** derketiye holê. Li gorî Vegener, parzemîn destpêkê di rewşeke yekpare de bûn. Di dema duyem û sêyem de parçe bûye û ji hev dûr ketiye. Ji ber parçebûn û jevdûrketinê, parzemînên nû û okyanûs derketine holê. Ji vê teoriyê re piştevan(belge) hene, çêbûnên jeolojî yên li Efrîka û Amerîkaya Başûr in. Fosîlên li vir (fosîlên lawir û şînatiyan), dişibin hev û ji bo tekezkirina vê teoriyê, piştevan di dest de hene.

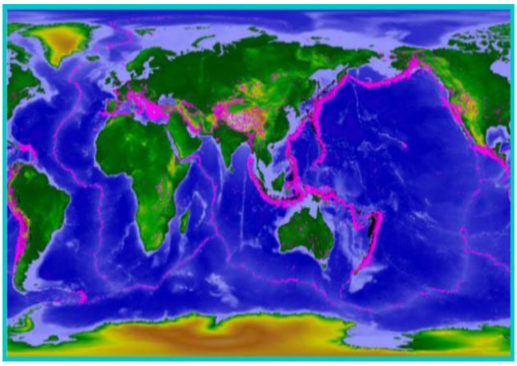
Piştî teoriya Vegener, teoriya ku ji aliyê zanyaran ve bêhtir tê pejirandin, teoriya Tektoniya Kevalan (**teorîya parçeyan**) avêtine holê. Li gorî teoriya Tektoniya Kevalan, tovilê Erdê di rewşa parçeyên bejahiyan ên weke kevalan de ne. Ev keval, ji ber şepêlên barker ên germahiyê (konveksiyon) li ser şilte di rewşa tevgerê de ne û dilivin. Ji ber jevdûrketina kevalan, li ser tovilê Erdê qelişîn û şkestin çêdibin. Li cihên qelş û şkestî, magma derdikeve û çiyayên agirî(volkanî) çêdibin. Di dema jevdûrketina kevalan de qelş fireh û mezin dibin û her wiha binê okyanûsan fireh dibe. Magma, di wan qelşan re derdikeve û bilind dibe. Bi derketina magmayê re bandora avhewayê lê dibe, hişkbûnek têde çêdibe û rewşa xwe dughere. Magmaya hişk, binê okyanûsan pêk tîne. Carinan magma derdikeve ser rûyê avê û giravên volkanî pêk tîne. Dema ku di rewşa kevalan de nêzîkî hev bibin, lihevketin çêdibe û di xala lihevketinê de kevalek



Guhertinên ku li ser rûerdê çêbûne

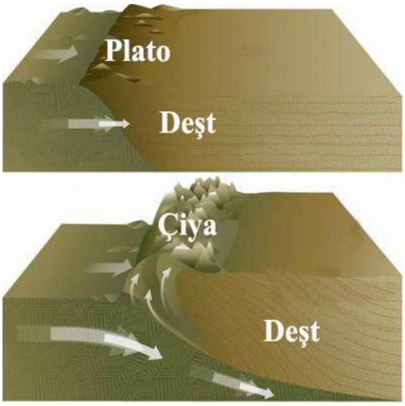
diçe bin a din. Tengbûn, di vê demê de çêdibe, girêdayî bilindbûn û qermiçînê, çiyayên tewandî çêdibin. Li qadên levketina kevalan, bûyerên volkanî û erdhejî çêdibin.

Ji tevgerên tovilê erdê yên ku hêzên hundir dibin sedem re **tevgerên tektonî** tê gotin. Yan ji hêzên ku enerjiya xwe ji bin tovilê Erdê digirin re tevgerên tektonî tê gotin. Du cureyên tevgerên tektonî hene: tevgera çêbûna çiyayan (Orojenez) û tevgerên çêbûna parzemînan (Epîrojenez).



Tevgerên tektonî di cîhanê de

Di dema pêkhatina tevgerên çêbûna çiyayan de qat çi qasî hişk bin, naqurmiçin lê dişkin. Şkestin, ji ber dewisîna derdorê çêdibin. Ev kevalên ku xwe li ber hêza dewisîna derdorê ranagirin, dişkin. Ji xetên şkestî yên ku bi vî awayî çêdibin re **xeta şkestî (fay)** tê gotin. Di encama şkestinê de ji beşa bilind re gir-çiya û ji beşa nizm re jî deşt, gelî û hwd. tê gotin. Toros û zagros ên li Kurdistanê, girêdayî Orojeneza Alp in. Gelek deşt û çalên li Kurdistanê, di encama tevgerên Orojeneza yên di serdema jeolojiya dawî de çêbûne.



Çêbûna xetên şikestî

Tevgerên çêbûna parzemînan (Epîrojenez)

Tevgerên epîrojenez, çêbûna parzemînan in. Bilindbûna qadên fireh li ser rûerdê yan jî bi nizmbûna qadan re, pêkhatina parzemînan e çêdike. Epîro; tê wateya parzemîn, jenez jî; tê wateya çêbûnê. Ji ber vê yekê, epîrojenez; tê wateya çêbûna parzemînan. Ev çêbûn an jî tevger, hêdî-hêdî çêdibe. Bi tevgera epîrojenez a li ser rûerdê girikên bilind û çalbûnên fireh tên holê. Ji girikên bi bilindbûnê pêk tên re **“qadên jeoantîklînal”** tê gotin. Bi nizmbûnê jî, ji qadên çal re jî **“qada jeosenklînal”** tê gotin.

Jeoantîklînal parzemînan, qada jeosenklînal jî çalên mezin ên okyanûsan pêk tînin.

Hêzên derveyî li ser parzemînan (jeoantîklînalan) herikandinê çêdike. Bûjenên (materyal) ji van deran tên kêşan, di binê okyanûsan de kom dibin û qatên sedîment ên stûr pêk tînin. Giraniya van qatan, dibin sedema çêbûna çalên fireh.

Tevgerên çêbûna parzemînan, di roja me de berdewam dikin. Di dema çarem de bi taybetî, nîvgirava Skandînavya bi qateke qeşahî dorpêçkirî bû. Bi jevketina qeşayê re barê bejahiyan sivik bû û dest bi bilindbûnê kirine. Hatiye dîtin ku her sal bi qasî 1-2 cm’yan bilind bûye. Derya Bakur û Derya Baltiq, ji ber bilindbûna qata ku bi qasî 1-2 cm bilind dibe, li jêr maye.

Ji ber tevgerên epîrojenî, ji paşvekişîna deryayê re **regrasyon**, ji bilindbûna asta deryayê re jî **transgresyon** tê gotin. Di encama van bûyeran de li ser rûerdê belavbûna bejahî û di deryayan de guhertin pêk tên. Di encama bûyera regrasyonê de derya ji bejahiyan ber bi paş ve vedigere, di encama bûyera transgresyonê de derya ber bi bejahiyan ve pêş dikeve.

Di encama her du bûyeran de jî xeta peravan tê guhertin. Tevgera epîrojenez, li ser tevahiya Kurdistanê ne bi bandor be jî li hin herêman û di demên kevn de bi bilindbûneke diyar re derbas bûye. Ji beriya hezarê salan heta îro bilindbûna di nîvgirava Anatolyayê de pêk hatiye û bandora xwe li ser

Kurdistanê jî kiriye. Lê ji ber ku bilindbûna bejahiyan hêdî hêdî çêdibe, ev bilindbûn yan jî livîn bi awayekî diyar xuya nake.

Pirsên Nirxandinê

1- Hêzên ku bandora xwe li ser rûerdê dikin, çi ne?

2- Di navbera teoriya şemitîna parzemînan û teoriya parçeyan de hevrûkirinê bike.

3- Çi bandora ragresyon û transgresyon li ser belvbûna bejahî û deryayan heye.

Wane 3

Volkan

volkan û çiyayên volkanî

Ger tu qutiyeke vexurak a bi asît bihejînî û paşê qepaxa wê vekî, ew ê weke şiranekê bipijiqe her derê. Volkan jî wisa ye. Gelek caran li nêzî volkanan germav hene. Hin volkan, bi sedê salan qet nateqin.

Teqîna volkanan, dikare bibe sedema erdhejan. Her wiha, erdhej jî dikare bibe sedema teqîna volkanan. Volkan, ne tenê li binê erdê, her wiha di binê deryayê de jî çêdibin. Teqîna di binê deryayan de dibe sedema gelek pêlên mezin ên weke Tsunamî. Ji cihê ku volkan teqiyaye û magma derketiye derve re **çal** an jî **dev** tê gotin. Dema ku gaza xwezayî û kanzaên di binê Erdê de hatinhev, cih teng dibe û teqîn pêk tê, ji vê re **teqîna volkanê** tê gotin. Bi teqînê re di qelş û kunan re xwelî, dû û magma derdikevin.

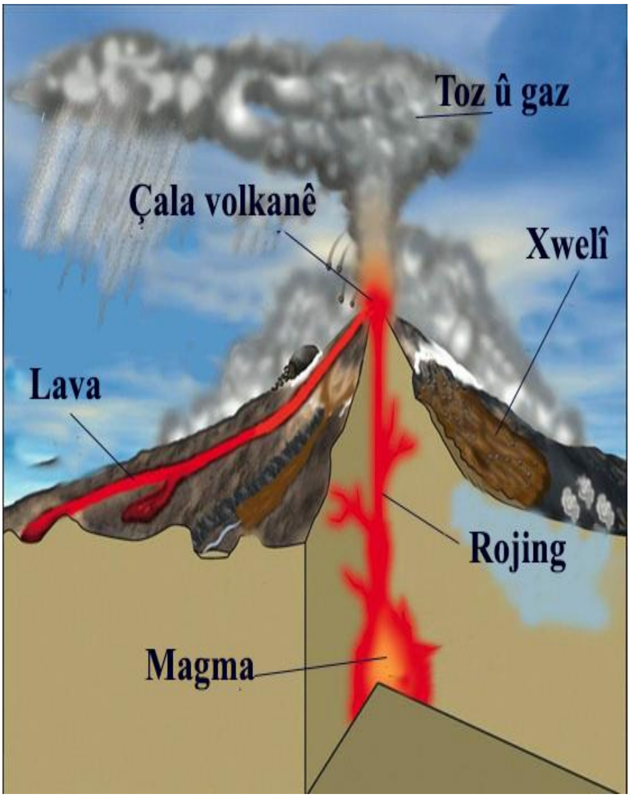
Bûyera volkanî, çavkaniya xwe ji binê erdê digire. Magmaya di binê erdê ya ku di rewşa herikînê de ye, di cihên şkestî û qelşên tovilê Erdê re derdikevin li ser rûyê Erdê. Ji vê bûyerê re **volkan** tê gotin. Di encama bûyera volkanê de magma di rewşa hişk, ron û gazê de derdikeve li ser rûyê Erdê. Ji magmaya ku di rewşa herikînê de derdikeve li ser rûerdê

Lav ku ji volkanê derdikeve

re **lav** û hêmanên ku di rewşa hişk de derdikeve li ser rûerdê re jî **toza volkanê** tê gotin.

Di nava toza volkanê de parçeyên kevir û xwelî jî hene. Li cihê derketina magmayê, ji ber kombûna kevir, xwelî û toza volkanê, çiyayên volkanî çêdibin.

Çiyayên volkanî, bi piranî di rewşa kovikê de ne. Ji ber vê yekê, ji çiyayên volkanî re **kovika volkanî** tê gotin. Ji beşa şewitî ya li ser devê lutkeya çiya re jî **krater** an jî **çala volkanê** tê gotin. Piştre devê hin çiyayên bi şewat, di encama berdewamiya fûrîna volkanê de bi parçebûnê re baş vedibe û fireh dibe. Ji rêya magma ya ku bi kovika volkanê ve girêdayî re **rojing** tê gotin. Di hin volkanan de rojingek tenê heye. Di hinekan de jî ji yekê zêdetir in. Ji van yek jê, rojinga bingehîn e. Ji derveyî rojinga bingehîn, ji rojingên ku lav û toza volkanan difûrînin li ser rûerdê re **kovikên kêlekê** tê gotin. Li ser Çiyayê Nemrûdê çala teqînê heye û li vir goleke weke heyvê heye. Ev Gola Nemrûdê, di heman demê de li cihekî çala volkanî çêbûye.



Beşên volkanê

Toz û lavên ku ji volkanan difûrin, li qadên pir fireh belav dibin. Dibin sedema guhertinên teşeya rûerdê. Hin bûyerên volkanî, dibin sedema mirin, tunebûna lawiran û xerabûna qadên çandiniyê. Di sala 1991'ê de li

Filipînê di fûrîna çiyayê volkanî de gelek mirov mirin û bêmal man. Li cîhanê hin volkanên bibandor ên ku carinan difûrin, hene.

Di nava van volkanan de yên ku herî pir tên naskirin û zanîn: li Îtalya (Etna), li Îzlanda (Sûrtsey), li Japonya (Fûjîyama) û li giravên Filîpînê jî volkanên bibandor hene.

Pirsên Nirxandinê

1- Beşên volkanê û hêmanên jê derdikevin, çi ne?

2- Çi têkilî di navbera teqîna volkan û erdhejê de heye.

Wane 4

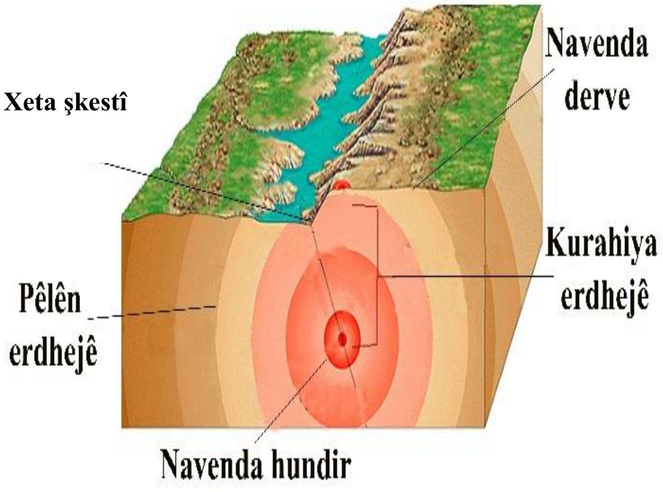
Erdhej

Erdhej û rêyên parastinê

Cîhan herdem digere û tu carî ranaweste. Her 30 çirkeyan, di cîhanê de gurîn û hejînek pêk tê. Ango di cîhanê de salê 500 hezar erdhej pêk tên.

Dema ku parçeyên cîhanê li hev dikevin, pêlên lerzê belav dikin û hejîn dest pê dike. Ji vê hejîna tovilê cîhanê re **erdhej** tê gotin**.**

Navenda erdhejê, di kûrahiya erdê de ye. Di bin kûrahiya erdê de ji navenda hejîna tovilê Erdê re **navenda erdhejê**, yan jî **navenda hundirî** tê gotin. Ji cihê erdhejê yê herî nêzîkî rûerdê re **baregeha erdhejê**, yan jî **navenda derveyî** tê gotin. Ji dûrahiya di navbera navenda hundirî û derveyî re jî **kurahiya navendê** tê gotin. Di erdhejê de cihê ku herî pir ziyanê dibîne, navenda derve ye. Dûrahiya di navbera navenda derveyî û ya hundirî de çi qas kêm be, hêza erdhejê ew qas xurt e. Dema ku navenda erdhejê gelek kûr be, yan jî kûrahiya wê pir be, hêza erdhejê dadikeve û kêm dibe. Lê qada ku bandor dike, fireh dibe.



Navenda derve û hundir a erdhejê

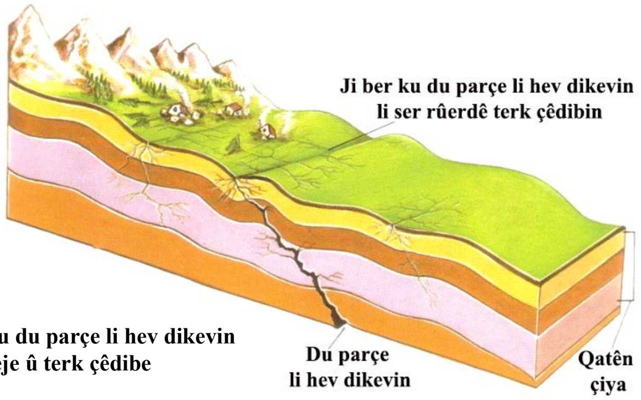
Erdhej, bi du awayan çêdibin:

1- Levketina kevalan:

Hin erdhej, ji lihevketina kevalên tovilê Erdê pêk tên, yan jî di dema jevcudabûna kevalan de çêdibin. Di vê demê de di rûerdê de lerizîn çêdibe. Ji erdhejên ku bi vî awayî çêdibin re **erdhejên tektonî** tê gotin. Erdhejên tektonî, pir xerabker in û ziyanên mezin li pey xwe dihêlin.

`2- Bi teqîna volkanê re:

Hin erdhej jî di dema bûyerên volkanê, yan jî bi ketina senga kevirên volkanê ya li ser valahiyên di binê erdê de erdhej çêdibe. Erdhejên wiha, kêm çêdibin, qada bandor dike û hêza wan kêmtir e.



Hemû erdhejên ku çêdibin, hêza wan ne weke hev in, ango hêza her yekê ji hev cuda ye. Hêza erdhejê, bi amûra bi navê **sîsmograf** tê pîvan. Li gorî mezinahî û xirabkirinê, 12 pileyên erdhejê hene. Ev pile, bi amûrên sîsmolojiyê tên hesabkirin. Ji kesên ku vî karî dikin re **erdhejzan**(**sîsmolog**) tê gotin. Ji bo ku karibin hêza erdhejê diyar bikin, pîvanekên ku tên bikaranîn, hene. Di nava van pîvanekan de ya ku herî pir tê bikaranîn, pîvaneka **Richter** e**(**Rêxter). Li gorî pîvaneka Richterê qasiya enerjiyê ya ji navenda erdhejê belav dibe, mezinahiyê diyar dike. Her wiha, erdhej li gorî hêza ziyanê tê pîvan. Piraniya erdhejan, ji aliyê mirovan ve nayên hîskirin. Lê bi amûra sîsmograf ve tên diyarkirin. Hin erdhejên tên hîskirin,

hêdî ne û ne pir biziyan in. Lê hin erdhej pir bihêz in û li ser rûerdê ziyaneke mezin çêdikin. Li ser rûerdê erdheja ku herî bihêz çêbûye, li gorî pîvaneka Richter di hêza 8,5–9 de ye. Li ser xeta peravên okyanûsa Aram (Pasîfîk) piraniya erdhejên ku çêdibin, di hêza 8-9 de ne.

Erdhej, ne tenê li ser bejahiyan çêdibin, di heman demê de di deryayan de jî çêdibin. Ji ber erdhejên di deryayan de pêlên bihêz çêdibin. Ji van pêlên ku piranî li peravên Japonya, Hindistan û Endonezyayê pêk tên re **Tsûnamî** tê gotin. Pêlên di encama erdhejê de tên holê, li peravên nêzîk (bi taybetî, li kendavan) bandoreke pir xerabker dikin, di dawiya sala 2004'an de li peravên Hindistanê heta Endonezyayê Tsûnamiyeke mezin çêbû.

TSÛNAMÎ

Di binê avê de jî erdhej çêdibin. Erdhej û teqîna volkanên binê avê, dikarin bibin sedema gelek pêlên mezin ên avê. Navê van pêlên avê yên mezin **Tsûnamî** ye. Pêlên Tsûnamiyê, ji binê deryayan heta serî, gelek avê bi xwe re dibe, ji ber vê yekê gelekî bihêz û wêranker e. Di dawiya sala 2004'an de ji ber erdheja binê avê ya li Asya rojhilat a dûr Tsûnamiyek çêbû. Gelek gund û bajarên nêzî deryayê hilweşiyan, di vê bobelatê de 300 hezar kesî jiyana xwe ji dest dan. Tsûnamî dikare gelekî bilind bibe û di demjimêrekê de bi leza 750 km'yan biçe. Ta niha Tsûnamiya herî bilind a hatiye pîvan 85 metre, ango ji avahiyeke 20 qatan bilindtir e

Erdhej, li gorî kûrbûna xwe, dibin sê cure:

Sereser	=	70 km
Navîn	=	70–300 km
Kûr	=	300–670 km

Hêza erdhejê, li ser 12 pileyan rêz dibe. Li gorî hêza wan, bandora ku li ser hawirdorê dike, di tabloya li jêr de hatiye dayîn.

Ast	Bandor	Pile(Richter)
1-	Tenê pîvanek, dipîve.	-
2- Lawaz	Hin zindî hîs dikin.	3,5
3- Kêm	Mirov hîs dike.	4,2
4- Navîn	Bandorê li meşê dike.	4,3
5- Hinekî bihêz	Mirov ji xew hişyar dibe.	4,8
6- Bihêz	Tişt li ser deran dikeve.	4,8 - 5,4
7- Pir bihêz	Dîwar diherifin.	5,5 - 6,1
8- Hilweşînker	Di tirimbêlên tevdigerin de bi bandor e.	6,2 - 6,8
9- Xerapker	Xanî hildiweşin.	6,9
10- Bobelat	Erd diqelişe.	7 - 7,3
11- Pir bobelat	Tenê hin dar dimînin.	7,4 - 8,1
12- Herî bihêz	Hemû tiştên li jor pêk tên.	8,1- 8,9

Li ser rûerdê, du xetên giştî yên erdhejê hene:

- Xeta erdhejê ya li derdora Okyanûsa Aram(Pasîfîk)
- Xeta erdhejê ya Alp-Hîmalaya

Kurdistan, li ser xeta erdhejê ya Alp-Hîmalaya cih digire. Ger li hemû deverên Kurdistanê erdhej çênebin jî, li bakur û rojhilatê Kurdistanê carinan erdhejên bihêz çêdibin. Di van erdhejan de hejmareke pir ji mirov û lawiran dimirin. Li gorî çêbûna erdhejan, nexşeyên erdhejê hatine çêkirin. Ji rojhilatê Gola Wanê ta Kendava Iskenderûnê xeteke şkestî heye û li ser vê xetê gelek erdhej çêdibin.

Di roja me de her çi qas teknolojî pêşketî be jî, astengkirina çêbûna erdhejê hîn pêk nehatiye. Erdhej, tu carî nayên astengkirin. Lê mirov dikare li hemberî erdhejê ewlekariyan bigire û ziyanên erdhejê kêmtir bike. Bi taybetî, di dema çêkirina avahî, pergalên avahîsazî, pîşesazî, rêyên bejahî û hesin, bendav û xetên boriyan de, divê li gorî erdhejê bi hişyariyeke mezin werin çêkirin. Divê ewlekariyên pêwîst werin girtin. Divê pêşnûmeyên xaniyên ku werin çêkirin, ji aliyê saziya berpirs ve werin venêrankirin. Pêwîst dike ku li dibistan û saziyan, semînerên derbarê erdhejê û parastina jê çawa dibe? werin dayîn û dewlemendkirin.

Em dikarin ewlekariyên ku pêwîst e ji bo erdhejan werin girtin, di sê beşan de bigirin dest. Ev ewlekarî, weke

ewlekariyên ku beriya erdhejê, dema erdhejê û piştî erdhejê werin girtin in.

Ji beriya ku erdhej çêbibe, ewlekariyên ku werin girtin:

- Kargeh û pergala pîşesaziyê, bendav, rê, xetên boriyan û pirên werin çêkirin, divê xurt bin û li hemberî erdhejê bihêz werin çêkirin.
- Li cihê ku xetên petrol û gaza xwezayî heye, divê pergal û amûrên hişyariyê zû werin danîn.
- Divê li hemberî pêlbûn û Tsûnamî, em bi ewle bin û hemwelatî ji vî alî ve werin şiyarkirin û perwerdekirin.
- Divê ji aliyê pisporên erdhejê ve semîner werin dayîn û mirov werin zanakirin.
- Di dema çêkirina xaniyan de kel û pelên ku di çêkirina xaniyan de tên bikaranîn, divê ji aliyê saziyên têkildar ve werin kontrolkirin.
- Divê avahî, li ser cihekî şil û nerm neyên çêkirin.
- Divê xaniyên ku hatine çêkirin, werin venêrankirin ku ji bo rûniştin û cihbûnê destdayî ne, yan na.

Dema ku em li xanî, dibistan, tirimbêl, yan jî cihekî girtî bin û ji bo ku ji erdhejê ziyanên mezin nebînîn, **ewlekariyên ku pêwîst e werin girtin:**

- Destpêkê plana li hemberî bobelat û amadekarî çawa tên kirin; tê venêrankirin û amadekirin.
- Divê cihekî biewle were plankirin û amadekirin.
- Divê endamên malbatê, derbarê parastina ji erdhejê werin perwerdekirin.
- Di malê de dolap, tiştên giran û yên dibe ku di dema hejîn û lerizînê de bikevin, bi dîwaran ve pir baş werin asêkirin.
- Divê pergala têlên têlefon û elektrîkê cihên wan xurt bin.
- Divê her kes derbarê alîkariya destpêkê werin perwerdekirin.

- Divê çenteyê rewşa lezgîn were amadekirin ku kel û pelên pêwîst(derman, tiştên giranbuha) tê de bin.

Ewlekariyên ku di dema erdhejê de werin girtin:

- Divê mirov, di dema lerizîn û hejîna destpêkê de, aram be û ne bez e.
- Divê mirov, weke ku berê hatiye plankirin, tev bigere.
- Divê li hemberî metirsiyên şewatê, ewlekariyên pêwîst werin girtin.
- Divê kes di xaniyan de nemîne û derkeve derve.

Ewlekariyên ku piştî erdhejê werin girtin.

- Divê em bi awayekî aram, ji qada erdhejê derkevin.
- Divê em amûrên ronîkirinê bi xwe re bigerînin û hilgirin.
- Divê li xanî were mêzekirin ku saxlem e, yan na.
- Divê em li hemberî erdhejeke din şiyar bin.
- Divê em xanî nîşanî pisporên xaniyan bikin, ku ji rûniştinê re bi ewle ye, yan na.

Hin ji ziyanên erdhejê

Erdhej, bobelateke xwezayî ye ku ziyanê dide xweza, zindî û tiştên din. Bobelatên xwezayî yên bi vî awayî, tengasiyê çêdikin û li ser mirovan bandorê dikin. Piştî erdhejê, bi hemû mirovan re tirseke mezin diyar dibe. Ev diyardeyên giyanî yên bi bertek xwezayî ne û encameke erdhejê ne. Ji bo ku jiyan asayî bibe û vegere rewşa berê, divê demek derbas bibe. Erdhej, di giyana mirovan de jî bi bandor e. Di rewşên wiha de pêwîst e mirov serî li pisporên tenduristiya giyanî bide. Bêguman, ên ku ji aliyê giyanî ve ji erdhejê herî pir bi awayê neyînî bandor dibin, zarok û jin in. Di vê demê de divê em bi zarokan re ji aliyê hest, raman û giyanî ve bibin alîkar. Divê bersiva pirsên wan, werin

dayîn. Zarok werin perwerdekirin û li ser rêyên parastina wan a ji erdhejê, agahî werin dayîn.

Pirsên Nirxandinê

1- Erdhej, çawa çêdibe û navê amûra ku pê tê pîvan, çi ye?
2- Erdhejên ku di lihevketina kevalan û volkanan de çêdibin, hevrû bike.
3- Tsûnamî, li ku derê çêdibin û yên herî bihêz li ser kîjan xetê ne?
4- Ewlekariyên ku beriya erdhej çêbibe, werin girtin, rêz bike.

Lêkolîn

Bandoriya çalakiya mirovan di çêbûna erdhejan de heye. Lêkolîn bike ji hêla :

- Çalakiyên mirovî yên dibin sedema erdhejan.
- Bandoriya van çalakiyan li ser rûerd û jîngehê
- careserî

Wane 5

Çêbûna axê û cureyên wê

Çêbûna axê

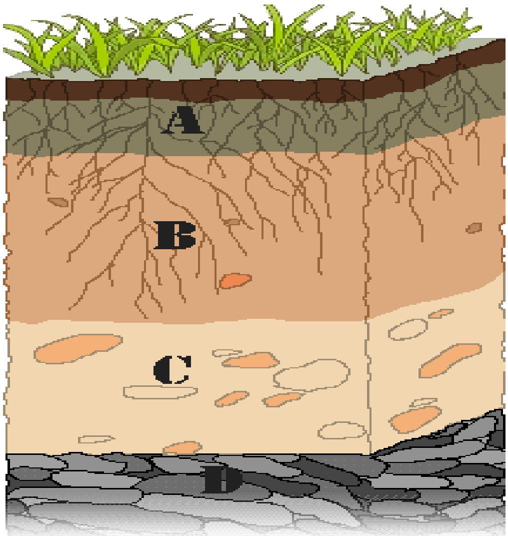
Ax, ew qata ku ji zinarên jev parçe bûne û di taybetiyên cuda de bi bermahiyên zindî û kanza yên cur bi cur pêk hatiye. Di çêkera wê de heyberên lebatî(organîk), kanza, hewa û av heye. Ji heyberên lebatî yên di nava axê û kombûna bermahiyên şînatiyan re **hûmûs** tê gotin.

Di hemû cureyên zinaran de herifîn (biçûkbûn-cudabûn) çêdibe.

Hêmanên ku herifandinê pêk tînin, ev in:

- Gazên ku dikevin nava çêkera zinar û latan (O_2 , CO_2)
- Av (şilî–hêlm)
- Germahî
- Zindî û mîkro organîzma

Di axa ku çêbûna wê temam bûye de, ji rûerdê ber bi hundir ve li qatên ji hev cuda parve dibe. Ji van qatan re **qatên axê** tê gotin.



Qatên xakê

Qata A: Ya herî jor e û ji aliyê heyberên lebatî ve pir dewlemend e. Li vir çandinî tê kirin.

Qata B: Ev bi qata **A** yê re qata bingehîn e. Sedema wê, kanza ji qata jor ber bi qata jêr ve kom bûne.

qata C: Ji zinarên mezin ên hişk pêk hatiye. Bi bandora ava di binê qatan de, qatan ji hev cuda dike.

Qata **D (zinarê mak)**: Taybetiya erdê ya bingehîn diyar dike. Qata **D**, ji zinarên bingehîn pêk tê.

Çêbûna Erdê, girêdayî hin hêmanan e. Di nava van hêmanan de ya herî girîng, avhewa (bi taybetî, germahî û şilî) ye. Her wiha: şînatî, cureyên şînatiyan, rûerd, zinarên bingehîn û hin hêmanên din ên ku li ser çêbûna Erdê bandorê dikin jî hene.

Cihên ku avhewaya wê nerm e, daristanên wê, ji darên pelmezin pêk hatiye. Cihên mêrg û çîmenên çiyayên bilind lê heye, axa van deveran, ji aliyê heyberên lebatî (hûmûs) ve dewlemend e. Li cihên ku şînatiya wê makî û daristanên ku darên wê, bi pelên stirî, ango di qada avhewaya Deryaya Spî de ye, hûmûs pir kêm e. Cihên ku ji avdanê re destdayî û yên ne pir kaş û kendal, ji çêbûna axê re destdayîtir in. Li herêmên ku xwedî çêkereke jeolojiyê ya cuda ne, axên wê ji hev pir cuda ne.

Cureyên axê

Axên veguhestî

Ji axên ku ji aliyê hêzên derveyî (av, qeşa û ba) ve ji herêmeke din hatine kêşan re **axa veguhestî** tê gotin.

Cureyên axa veguhestî

1. **Axa kombûyî (alûvyal):** Axên ku ji aliyê avan ve hatine veguhestin û komkirin.
2. **Kevirê qeşahî (moren):** Axên ku ji aliyê qeşayê ve hatine herikandin û komkirin.
3. **Los:** Los, ji aliyê bayê ve tên xepartin, veguhestin û komkirin.

Ev her sê cureyên axê, weke axên hatine veguhestin , ji herifandina zinarên di rewşeke têkel de ji aliyê hûmûs û kanzan ve dewlemend in. Bêguman, axên berhemdar in.

Axên herêmî

Li qadên têrzinar, bi bandora hêzên derveyî herifîne, axên ji aliyê hûmûs ve dewlemend in. Di çêbûna axê de hêmana herî girîng avhewa ye. Cudahiya di navbera cureyên axa herêmî de taybetiyên avhewayê ya cuda ne. Ji ber vê yekê, cureyên axa li ser rûerdê, girêdayî herêmên avhewayê ne û dibin sê beş:

axa herêmî

1. **Axa herî:**

Ji ber ku rêjeya hesin tê de pir e, rengê vê axê sor e. Piraniya cotkaran, vê axê ji bo çandiniyê bi kar tînin. Ev ax, her çi qas ji bo çandiniyê baş be jî, lê ev ax aveke pir di nava xwe de radigire. Libikên vê axê, pir hûr in. Ji ber vê yekê, ji aliyê birina ba ve lawaz e û rayên şînatiyan tê de baş dirêj nabin. Dema ku ev ax ziwa bibe, qelşên mezin tê de çêdibin. Axa ku ji çandiniyê re pir baş e, ya ku rêjeya vê axê tê de di navbera ji % (20-30) de ye.

2. **Axa kombûyî:**

Ev ax, ji bo çandiniyê pir baş e. Ji ber ku avê di nava xwe de dihewîne û ji aliyê birina ba ve jî pir baş e.

3. **Axa xîzî:**

Ji ber ku libikên wê girs in, avê di nava xwe de ranagire û her tim ziwa ye. Ev ax, ji bo çandiniyê qet ne baş e.

Pirsên Nirxandinê

1- Cureyên axê, rêz bike.

2- Hêmanên ku axê dihirifînin binîvîsîn.

3- Çi cudahî di navbera axa herî û axa xîzî de ye?

Wane 6

Şemitîna axê

Şemitîna axê**:** Yek ji bûyerên ku di teşegirtina rûerdê de ristê dilîze ye. Ji ber sedemên cur bi cur, ji herikîna axê ya ji cihekî ber bi cihekî din ve **şemitîna axê** yan jî **herikîna axê** tê gotin. Carinan jî bêyî ku ax ji cihekî biherike cihekî din, di cihê xwe de bi awayekî tîk û rast ditebiqe (dadikeve) û ji asta wê kêm dibe, ji bûyerên bi vî awayî re **hezîna axê** (xewirbûn) yan jî **daketin** tê gotin. Em dikarin cudahiya di navbera şemitîna axê û hezîna axê de bi vî awayî diyar bikin. Hezîna axê bûyereke ku ax li ser hev kom dibe û didewise û şemitîna axê jî herikîna axê ji cihekî ber bi cihekî din ve diçe.
Şemitîna axê, bi du rêyan pêk tê: şemitîna bi şiliyan û şemitîna bi bayê.

Hêmanên ku bandorê li ser hezîn û şemitîna axê dikin:

Ji bo çêbûna şemitîna axê, divê gelek hêman hebin. Ev hêmanên pêwîst, mîna: erdkêşî, çêkera jeolojîk a axê û cureyên şînatiyan in.

Erdkêşî: Axa li quntaran û cihê xwehr dixe tevgerê. Li cihên pir xwehr û berjêr bandora erdkêşiyê zêdetir e. Ji ber vê yekê, li van deveran erdkêşî bêhtir bi bandor û leztir e. Di heman demê de li van deveran şemitîna erdê jî zêdetir e. Şiliyên bihêz û baranên demdirêj, şemitîna erdê hêsantir dike. Ji ber vê yekê, herikîn û şemitîna erdê, herî pir di mehên buhar û zivistanê de çêdibin.

Pûşandina şînatiyan: Şemitîn û herikîna axê asteng dike. Rayên şînatiyan, di hundirê axê de torekê çêdikin. Ev tora ku ji rayan pêk hatiye, şemitîn û herikînê di pîvaneke mezin de asteng dike. Mirov jî bi hin xebatan di herikîna axê de hêsaniyekê dide çêkirin. Bi taybetî, di dema çêkirina rê, serdab(tûnel) û gelek xebatên din de ji ber kûrkirin û kolaneke zêde, hevsengiya cihê xwehr xerab dibe û şemitîna axê hêsan dibe. Hezîna erdê, bûyereke ku piranî di encama erdhejan de pêk tê.

Di encama bûyerên di hundirê erdê de valahiyên cur bi cur çêdibin. Ji ber giraniya li ser vê valahiyê, hezîn ango kombûna axê çêdibe. Hezîna axê, dibe ku di dema erdhejan de jî çêbibe.

Di dema erdhejê de valahiyên hene, rûdinin û tijî dibin. Şemitîna axê û hezîna erdê hêsan dike. Qata erdê ya jor, ku ji herikînê re ne destdayî ye, di encama şemitîna qatên jêr de ji ber giraniya qata jor, dibe ku hezîna axê çêbibe.

Sedemên sereke yên ku şemitînê hêsan dikin:

1. Berjêriya cihên xwehr.
2. Lewaziya pûşandina şînatî û cihên bêşînatî.
3. Şêweyê barîna şiliyên nebirêkûpêk.
4. Lawazkirin û tunekirina daristanan.
5. Kolana axê ya di demên ne baş de.
6. çêrandina pir li ser cihên bişînatî.

Ji bo ku em axê ji şemitîn û hezînê biparêzin, divê ev kar werin kirin:

1. Divê li quntarên pirxwehr û berjêr, dar werin çandin û parastin.
2. Li qadên ku ji şemitîna axê û hezînê re destdayî ne, divê cihên cihwarbûnê neyên sazkirin.
3. Divê di cihên ji şemitîn û hezîna axê re destdayî de rêyên bejahî û hesin neyên çêkirin.

Pirsên Nirxandinê

1- Cudahiya di navbera şemitîna axê û hezîna axê de diyar bike.

2- Çima tevna şînatiyan, herikîna axê kêm dike?

3- Sedemên ku herikîna axê hêsan dikin, rave bike.

BEŞÊ SÊYEM

ARMANCÊN BEŞÊ

Wê xwendekar di dawiya vê beşê de fêrî:

1- Tevgerên derya û şepêlan bibe.
2- Kêş û vekêşê bibe.
3- Avên sererd û binerd bibin.
4- Qeşa û bandoriyên wê bibe.

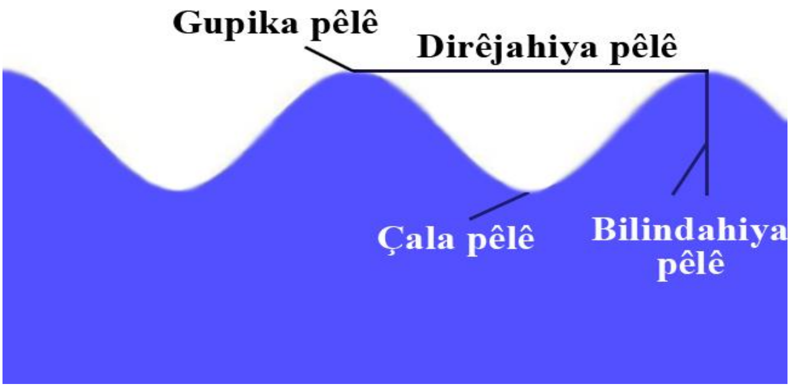
Wane 1

Tevgerên di deryayan de

Derya, her tim bitevger e. Ev tevger, ji ber herikîna ba, erdhej, volkan, bûyerên kêş û vekêşê bi awayê pêlbûnê di avê de, pêk tên.

Pêl

Ji bûyera hejîna ava derya û golan a ku bi bandora bayê dikeve tevgerê re, **pêl** tê gotin. Pêlên ku di avê de çêdibin, di berê herikîna bayê de giroveran çêdikin û tev digerin. Av, bi bandora bayê ve bilind û nizm dibin. Ji vê bûyera domdar re **tevgera vedorî** tê gotin.



Hêmanên pêlê

Di dema çêbûna pêlê de ji beşa bilind bûye re, **lutkeya pêlê**, ji beşa nizm re jî **çala pêlê** tê gotin. Ji bilindahiya ku dikeve navbera çala pêlê û lutkeya pêlê re **bilindahiya pêlê** tê gotin. Ji dirêjahiya ku di navbera du pêlên li pey hev tên çêdibin re **dirêjahiya pêlê** tê gotin. Bilindahî û dirêjahiya pêlan, girêdayî leza herikîna ba ye.

Pêl, li gorî hêza ba, di deryayên vekirî û okyanûsan de, bilind û bileztir in. Di deryayan de bilindahiya pêlê 2-3 metre û leza pêlê ya di demjimêrekê de 10-15 km ye. Lê di okyanûsan

de bilindahiya pêlan, bi qasî 10-15 metre ye. Leza pêlê ya di demjimêrekê de 30-35 km ye û dirêjahiya pêlê 1 km ye.

Ji ber ku kûrahî hindik e, leza pêlên nêzîkî peravan, kêm e. Cihên ne kûr, pêl li xeta peravan dikevin û av kef dide. Ji pêkhatina vê bûyerê re **şkestina pêlê** tê gotin.

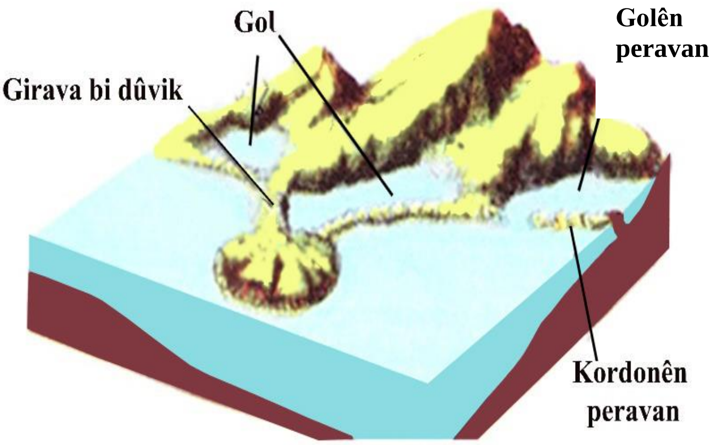
Pêlên li peravan dişkin, dibin sedema herikandin, kêşan û komkirina heyberên mîna: xîz, ax û hwd. Pêlên bihêz li peravan dikevin û qetandina parçeyan pêk tînin. Pêlên bi paş ve tên, parçeyên ji bejahiyan vediqetînin û ber bi deryayê ve diherikînin. Pêla li pey wê tê, heyberên weke: kevir, xîz li peravan dixin û dibe sedema lezbûna herikînê.

Nişavkirin

Pêlên li peravên bilind dikevin, binê zinaran dikolin. Ji ber vê yekê, şkestin û hezîna peravan çêdibe. Ev bûyer, her tim dûbare dibe. Ji teşeyên ku li peravan bi vê bûyerê re çêdibin nişûvkirin (Cliff) tê gotin. Peravên binişavkirin, berovajî delta ne, derya ketiye hundirê bejahiyan. Bi rêya komkirina pêlan. **Sêlak,** li xeta peravan ji heyberên hûr ên ku ji aliyê pêlan ve hatine komkirin pêk hatine. Li peravên binişavkirin, sêlak çênabe. Ji bo ku sêlak çêbibe, divê perav vekirî û rast be. Sêlakên peravan, bi awayekî ku pêl ji peravan ber bi deryayê ve û komkirinê pêk bîne, çêdibin. Ji girêdana sêlakên perav û giravekê

Girava bi destik

nêzîkî peravê ya bi hev û bi bejahiyan ve girêdayî jî girava bidestik pêk tê.



Awayên çêkirina sêlak û giravên bi destik

Şepêl

Ji tevgera qasiya ava okyanûs û deryayan a ku ji herêmeke dûr, ber bi bejahiyê ve tê kêşan re, **şepêl** tê gotin. Sedemên çêbûna şepêlan a di derya û okyanûsan de ev in:

1. Cudahiya tîrbûnê
2. Cudahiya asta avê
3. Bayên domdar
4. Rabûn û daketina avê û rêjeya xwê
5. Zivirîna cîhanê

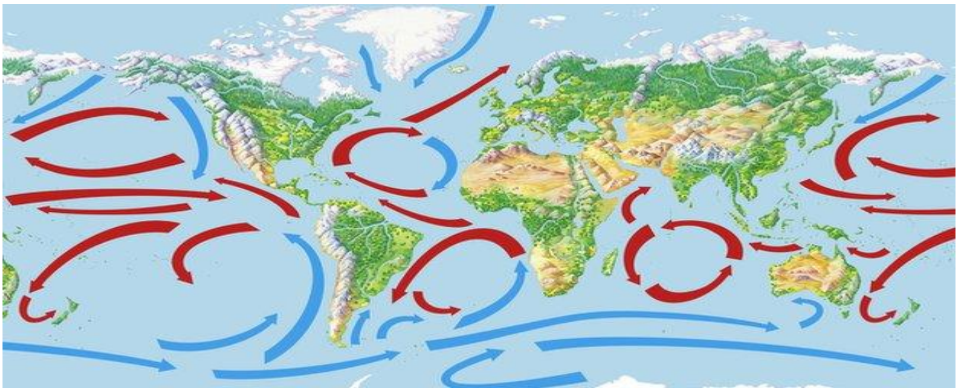
Hin şepêl, ji ber cudahiya tîrbûnê derdikevin, di navbera deryayên ku bi tengavan ji hev cuda bûne, hin jî di navbera avên pileya hêlmbûn, şilî û mercên bi çeman re tîmarbûna wan a ji hev cuda de çêdibin. Herikîna ji bin û jêr ve di navbera tengavan de derdikevin holê. Her wiha, di navbera du deryayên ku cudahiya asta avê di navbera wan de heye, herikîn ji deryaya asta ava wê bilind, ber bi ya nizm ve diçe. Li tengavên Cebel Tariq û Baltik, herikîn ji jor ve çêdibe. Ji deryaya tîrbûna wê zêde, ber bi ya tîrbûna wê kêm ve herikîn ji jêr ve çêdibe.

Şepêlên di okyanûsan de ji ber tevgera ba, her tim avên okyanûsan ber bi rojava ve diherikin û dibin sedema şepêlên di okyanûsan de. Ev şepêl, li herêma nerm, ji bayên rojava bandor dibin, li Okyanûsa Hind, ji bayên mûson bandor dibin.

Ji ber tevgera cîhanê ya rojane, di berê şepêlan de guhertin çêdibe. Ji vê hêza ku di bayê de berguherînê pêk tîne re **hêza koriyolîs (coriolis)** tê gotin. Ji ber hêza **korîyolîs**, ba li nîvgoka bakur di berê gera demjimêrê, li nîvgoka başûr berovajî gera demjimêrê de ye, ber diguherin.

Şepêlên okyanûsan, bi awayê şepêlê germ û sar in. Şepêlên ji cemseran ve tên, digihêjin nîvqatbirê û nermbûnekê çêdikin. Şepêlên germ ên ji derdora nîvqatbirê ber bi cemseran ve diherikin jî di ava peravan de nermbûnekê çêdikin.

Li ser rûyê avê, şepêlên ava germ û sar navê cur bi cur werdigirin. Mînak: şepêlên kendavê yên germ û şepêlên labradorê ên sar.



Şepêlên ava germ û sar ên li cîhanê

Di çêbûna şepêlên di okyanûsên Atlantîk û Pasîfîk de piranî bayên bazirganî bibandor in. Di van okyanûsan de di bakur û başûrê nîvqatbirê de şepêlên ji rojhilat ber bi rojava ve tev digerin, hene. Ji şepêlên bakurê nîvqatbirê re **şepêlên bakurê nîvqatbirê** û ji şepêlên başûr re jî **şepêlên başûrê nîvqatbirê** tê gotin.

Du cureyên şepêlan hene:

1- Şepêlên ava germ (bakurê nîvqatbirê - Japonya ya germ - kendavê ya germ - nîvqatbirê ya germ - rojhilatê Awistralya - Mozambîk - Brezîlya - Golfstrîm)
2- Şepêlên ava sar (bakurê nîvqatbirê - Kamçatka - Labrador – Kalîforniya - başûrê nîvqatbirê - rojavayê Awistralya – Venezuela - Perû)

Tevgera şepêlên ava germ, li nîvgoka bakur berovajî şepêlên li nîvgoka başûr e.

Şepêlên di okyanûsan de li ser avhewayê bi bandor in. Li gorî serma yan jî germahiya şepêlan, avhewaya ku cihê tê re derbas dibe, bandor dike. Şepêlên ava germ a bi navê **Golf Strîm** avhewaya bakurê rojavayê Ewrûpayê nerm dike. Şepêlên ava sar a bi navê **Labrador** jî dibe sedema sarbûna peravên bakurê rojhilatê Amerîkayê.

Bandorên girîng ên şepêlên deryayan, li ser xebatên masîvaniyê hene. Gelek heyberên tîmarê yên di avê de bi bandora şepêlan, ji cihê wan tên kêşan. Masiyên bi van heyberan tîmar dibin jî bi şepêlan re cih diguherin. Bi taybetî, li cihên ku şepêlên ava sar çêdibin, ji bo masiyan dibin qada tîmarê. Ji ber vê yekê, şepêl ji bo xebatên masîvaniyê xwediyê girîngiyekê ne.

Pirsên Nirxandinê

1- Beşên pêlê, rêz bike.

2- Di derya û okyanûsan de sedemên çêbûna şepêlan, çi ne?

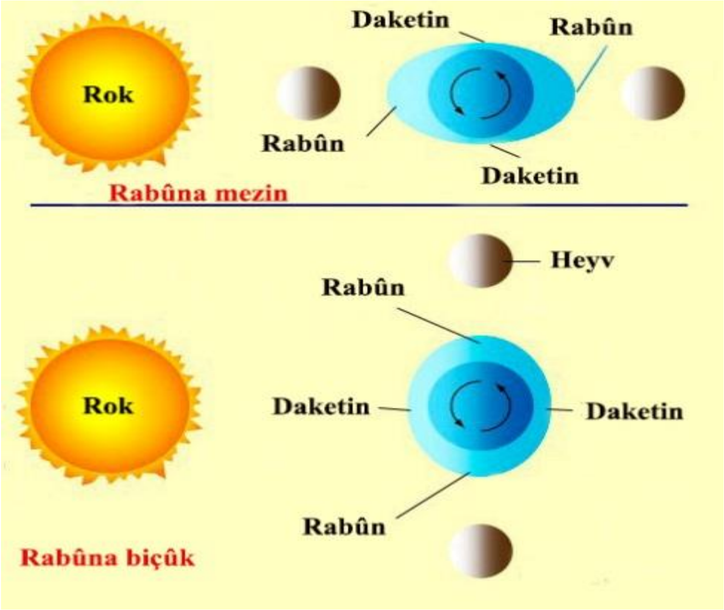
3- Sedema nermbûna avhewaya bakurê rojavayê Ewropayê, çi ye?

4- Sedema sarbûna peravên bakurê rojhilatê Amerîkayê, çi ye?

Kêş û vekêşa avê

Rabûn û daketina avê (kêş û vekêş)

Ji bûyera rabûn û daketina ava deryayê re **rabûn** û **daketina avê (kêş** û **vekêş)** tê gotin. Sedema çêbûna vê bûyerê, kêşana heyv û rokê ya li ser cîhanê ye. Hêza kişandina heyvê ji ya rokê pirtir e. Ji ber ku heyv, ji rokê bêtir nêzîkî cîhanê ye. Rok, heyv û cîhan her yek ji van, a din bi aliyê xwe ve dikişîne. Ji ber ku rok, ji cîhan û heyvê gelekî dûr e, hêza kişandina wê, pir bandorê li ser cîhan û heyvê nake. Ava ku dikeve aliyê heyvê, heyv ber bi xwe ve dikişîne û av li wê derê radibe. Dema ku ava aliyê cîhanê ya ku heyvê dibîne, radibe (kêş) , aliyê din ê ku heyvê nabîne, dadikeve (vekêş). Ji ber vê yekê, ji vê bûyerê re di heman demê de **rabûn** û **daketina yan jî kêş û vekêşa avê** tê gotin . Bûyera rabûn û daketina avê, herî pir li peravên deryayên mezin û okyanûsan çêdibe. Rojê du caran, avên deryayan bilind û nizm dibin.



Rabûn û daketina avê ya mezin û biçûk

Dema ku heyv li derdora cîhanê digere, asta deryayê du caran bilind dibe û du caran jî nizm dibe. Bi awayekî din, di demeke bi qasî 24 demjimêr û 50 xulekan de (ji ber ku roja heyvê, 24 demjimêr û 50 xulek e) di ava deryayê de du caran bilindbûn û du caran jî daketin çêdibe.

Dema ku hêza kêşana heyv û rokê ne di rewşeke rast, an jî ne di heman rastekê de bin, rabûna ava deryayê ne pir e. Hêza kêşana rokê, hêza kêşana heyvê kêm dike. Ji bûyera ku di rewşeke wiha de pêk tê re **rabûn** û **daketina biçûk** tê gotin. Ger heyv û rok, di heman rastekê de bin, hêza kêşana wan digihêje asta herî bilind. Ji bûyera ku di vê demê de pêk tê re **rabûn** û **daketina mezin** tê gotin.

Di dema rabûn û daketinê de ji herikînên ku di ava deryayê de pêk tên re **herikîna rabûn** û **daketinê** tê gotin. Herikîna rabûn û daketinê, di dema bilindbûna avê de herikîn; ji deryayê, ber bi bejahiyan ve ye. Di vê demê de av peravên nizm derbas dike û ber bi devê çeman ve dikeve hundirê bejahiyan. Ji vê herikînê re **herikîna rabûna avê** tê gotin. Di dema daketina avê de herikîna çêdibe, ji bejahiyan, ber bi deryayê ve ye. Ji vê herikînê re jî **herikîna daketinê** tê gotin.

Li peravên ku rabûn û daketin bi bandor in, li devê çeman delta çênabe. Devê çeman, di dema daketina avê de tê paqijkirin. Li vir kendavên fireh çêdibin. Benderên li ser van kendavên fireh, di çûnûhatina li ser deryayê re xwedî cihekî girîng e.

Pirsên Nirxandinê

1- Rabûn û daketina avê, pênase bike.
2- Sedema diyardeyên li jêr, rave bike:
  a- Rabûn û daketina biçûk
  b- Rabûn û daketina mezin
  c- Çêbûna kendavên fireh
3- Di navbera herikîna rabûn û daketina avê de, hevrûkirinê çêke.

Wane 3

Avên Diherikin

Çêbûna Avên Diherikin

Di nava hêzên derveyî de ya ku herî pir teşe dide erdê û bibandor e, avên diherikin. Ji şiliyên ava berfa dihele, ava qeşayê, yên ji binê çiyayan derdikevin û ji kaniyekê diherikin re **avên diherikin** tê gotin. Bi wan şilî û helîna berfê, avên ji quntara çiyayan bihêz û pir derdikevin re **lehî** çêdibin. Avên diherikin ji yên biçûk ber bi yên mezin ve wiha rêz dibin: co, robar û çem in. Ji avên biçûk yên avên diherikin û çeman tîmar dikin re **çengên çeman** tê gotin. Ji cihê derketina avê yê li ser rûerdê re, **jêdera avê** yan jî **serkanî** tê gotin. Ji cihê valabûna çem ê li gol an jî deryayan re, **devê çem** tê gotin.

Di çêbûna avên diherikin de çend hêmanên ku risteke girîng dilîzin, hene. Di destpêka van hêmanan de avhewa, avên binerd, çêkera axa ku çem di ser re diherike, herikîna çem û teşeyên rûerdan in.

Mînak: Gelek çemên ku di herêmên avhewaya ziwa û pir germ re diherikin. Ji ber sedemên mîna: nermbûna cihê derbasbûna çem û hêlmbûna bihêz, ev çem nagihêjin gol an jî deryayan. Ji ber vê yekê, ev av ziwa û wenda dibin.

Leza herikîna çem, girêdayî hêmanên li jêr e:

- Geliyê çem çi qas xwehr û berjêr be.
- Geliyê çem çi qas teng be.
- Qasiya ava tê kêşan çi qas pir be, leza herikîna wê pir dibe.

Leza çem, bi van hêmanan jî kêm dibe:

- Geliyê çem çi qas fireh be.
- Lêketina ava çem a bi qeraxê re.
- Xwarbûn gelî çi qas kêm be.
- Barê çem (xîz, ax, …) çi qas pir be.

Korta avên diherikin

Avên diherikin, ji avên biçûk û çengên wan ên digihêjin hev pêk tên. Ji vê pergala ku ji girêdana çengên avên diherikin pêk hatiye re **tora avên diherikin** tê gotin. Ji qada hevgirtin û kombûna çengên avên diherikin re **korta avên diherikin** tê gotin. Mîna: Korta Çemê Firatê, kortên çemên mezin cihekî fireh digirin.

Mînak: Korta Çemê Amazon, bi qasî 7 milyon km^2 e.

Korta her çemî heye. Ji kortên ku dikarin ava xwe bigihînin deryayê re korta vekirî, ji çemên bi vî awayî re jî **çemên bi korta vekirî** tê gotin.

Mînak: Çemê Firatê ku ava wê digihêje Kendava Basrayê. Her wiha ji ber ku digihêje deryayê, di rewşa korteke vekirî de ye. Her wiha, Dîcle çemekî bi korta vekiriye.

Ji kortên ku nikarin avên xwe bigihînin deryayan re jî **çemên bi korta girtî** tê gotin.

Herikîna avên diherikin û rêkupêkiya wan

Ji zêdebûna ava ku di çirkeyekê de di cihekî re derbas bibe re **herikîna çem** tê gotin. Herikîn, di çirkeyê de weke metrekup (m^3/s) tê diyarkirin.

Hêmanên herî girîng ên ku herikîna avên diherikin bandor dikin: mercên avhewayê, mezinahiya kortê, xwehriya derdorê û pileya derbaskeriya geliyê çem e. Çemên ku herikîna wan pir be, xwedî korteke fireh in. Her wiha, dema ku hêlmbûn kêm be, şilî û jevketina berfê jî pir be, herikîna çeman bihêz e.

Her çem, di salê de qasiya herikîna ava wan tê guhertin. Di salê de ji guherînên ku di herikîna avên diherikin de pêk tên re **çemên nebirêkûpêk** tê gotin. Ji çemên di herikîna wê de guhertin çênabin re **çemên birêkupêk** tê gotin.

Herikîna çem, bi du awayan bandor dibe:

- **Bandora kîmyayî**

Çem, di dema herikînê de hin kanzan bi hêsanî dihelîne û bi rêya jevketin û kêşanê ve tê guhertin. Herikîna li herêmên avhewaya wê germ û nerm ev bêhtir tê dîtin. Ji ber ku jevketin girêdayî bilindbûna germahiyê ye.

- **Bandora mekanîk**

Di dema herikînê de bi birîn û kêşana parçeyên kevir û axê ve pêk tê.

Herikîna avên diherikin, piranî bi rêya mekanîkî çêdibe. Bandora herikîna mekanîk, bi pirbûna ava diherike, leza herikînê, pirbûna bar û çêkera bingeha çem ve girêdayî ye. Pirbûna ava ku diherike û geliyê çem çi qas xwehr be, herikîn ew qas pir dibe. Di dema herikînê de heyberên weke: kevir, xîz, kîl û parçeyên cur bi cur li kêlekên geliyê çem li hev dikevin û herikînê asteng dikin. Ji ber vê yekê, bar çi qas pir bibe; herikîn jî ew qas kêm dibe. Avên diherikin barê xwe ber bi pêş, ber bi kêlekê û ber bi kûrahiyê ve diherikîne. Di avên diherikin de beşa çem a herî têrav, beşa ku bi deryayê re yekpar e, ango beşa devê çem e. Ji ber ku çem, hemû avên derdorê kom dike. Ji ber vê yekê, li ser çemekî herikîna herî zêde, di beşa dev de çêdibe. Herikîna ber bi kêlekê ve bi taybetî li cihên xwehriya erdê kêm be, bi bandor e û di vê rewşê de binê geliyê çeman fireh dibe. Li cihên berjêr an jî cihên xwehriya wê zêde, çem dema ku diherike ber bi kûrahiyê ve diherike. Bi vî awayî, dikeve nava erdê û geliyê xwe kûr dike. Di herikîna ber bi kûrahiyê ve asta deryayê, sînorê herî jêr e. Ji vê re **asta bingehîn** tê gotin. Avên diherikin, nikarin herikînê heta jêrî asta bingehîn berdewam bikin. Dema ku asta bingehîn a avên diherikin, gihîşte asta deryayê; herikîn bi dawî dibe.

Gelî

Ji serkaniya ava diherike heta valabûnê, ji çal û newalên her tim berjêriya wan heye re **gelî** tê gotin. Gelî, li cihên çiyayî piranî bi palên tîk û teng in. Li ser geliyên fireh bûne, bi alûvyonên niximandî ve **bingeha geliyan** pêk hatiye. Li gorî hêz û şêweyê herikîna çeman, cureyên geliyan çêbûne. Cureyên geliyan, ji aliyê teşeyê ve mîna: geliyên mîna tîpa **V** geliyên teng, geliyên mîna tîpa **U** geliyên fireh û hwd, hene.

a- Geliyê teng:

Dema ku herikîna çem ber bi kûrahiyê ve be, gelî kûr dibe û kêlekên wê jî weke xwe dimînin. Ev cure gelî, dema ku leza çem kêm be, pêk tê. Teşeya wê, mîna tîpa **V** ye û di van geliyan de kûrbûn ji firehbûnê zêdetir e.

Geliyê teng

b- Geliyê fireh

Ev gelî, di encama herikîna çemên qeşahî de çêdibin. Ji cihekî ber cihekî din ve ji ber girse û senga wê ya pir giran, ev çem dikarin rûerdê biguherin û geliyên mîna tîpa **U** çêkin.

Geliyê fireh

Di nîvê çem de pirbûna avê heye û xwariya wê jî kêm e. Di vê beşa çem de çem ber bi kêlekê ve herikînê çêdike. Li cihên wiha, çem alûvyonên dikêşe, li derdora geliyê çem kom dike û geliyên fireh çêdike. Teşeya vê cureyê geliyan jî mîna tîpa **U** ye.

1- Menderes (enîşk)

Li deşt û qadên rast, leza çeman kêm dibe û di herikîna çem de xwarî çêdibin. Ji van xwariyên ku di herikîna çem de pêk tên re, **menderes** tê gotin.

Menderes

2- Delta

Ji cihê rast a ku kombûna heyberan li cihê çem digihêje gol an jî deryayê re, **delta** tê gotin. Li cihên ku bûyera rabûn û daketina deryayê (kêş-vekêş), pêl û şapêlên deryayê bi bandor in, delta pêk nayê. Mezinahiya deltayan, girêdayî herikîna çem, qasiya heyberên tên kêşan û nekûrbûna peravên deryayê ne. Weke Delta Nîl. Delta, qadên çandiniyê ne, çem bi xwe re heyber û kanzaan tîne û li deltayê kom dike.

Delta Nîl

3- Girikên Kovikî

Avên ku ji quntaran tên cihên nizm û rast, heyberan bi xwe re tînin û kom dikin. Teşeyên ku di encama vê de çêdibin, dişibin kovikê. Ji ber vê yekê, jê re **girikên kovikî** tê gotin.

Girikên kovikî

Pirsên Nirxandinê

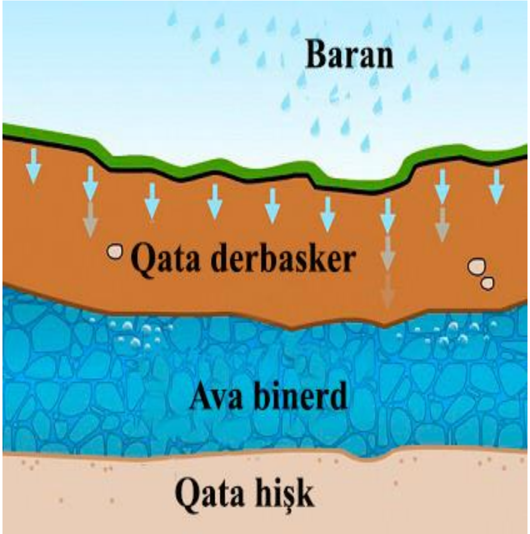
1- Bandorên ku leza çeman kêm dikin, rêz bike.
2- Hêmanên ku bandora xwe li ser herikîna çeman dikin, çi ne?
3- Di navbera geliyên mîna tîpa **V** û geliyên mîna tîpa **U** de, hevrûkirinê çêke.
4- Delta çawa çêdibe? Rave bike.
5- Li ber deryayên ku pêl, kêş û vekêş lê pir bin, delta çêdibe, yan na? Şîrove bike.
6- Di çeman de girên kovikî, çawa çedibin?

Wane 4

Avên binerdê

Avên binerd:

Şiliyên ku dibarin ser rûyê erdê, di nava axê re xwe berdidin binî, di qatên nederbasker û valahiyan de kom dibin, an jî di binê erdê di qelşên erdê re diherikin. Ji van avan re **avên binerd** tê gotin. Ketina avê ya binê erdê, girêdayî hin hêmanan e, weke: pirbûna şilî, xwehrî, pileya derbaskeriya erdê, tevna şînatî û hêwî ne.



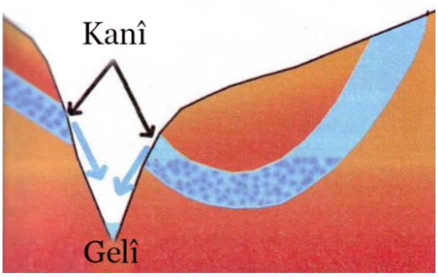
Awayê kombûna avê

Mînak: Li cihên pir şilîdar ên xwedî qateke derbasker û rast, av bi awayekî hêsan dikeve nava erdê. Li cihên kêm şilî û qata axa wê nederbasker, av hindik dikeve nava erdê. Ji kevirên ku avên şilî û berfê derbasî nava erdê dikin re **kevirên derbasker** tê gotin. Kevirên derbasker, kevirên xîzî û gêçî ne. Avên ku di qatên kevirên derbasker re derbas dibin, dikevin hundirê erdê û li ser qata kevirên nederbasker(hişk) kom dibin. Kevirên nederbasker: kîl, granît, cam û kirîstal in.

Avên binerd, bi taybetî li bajarên ku ji aliyê avên sererd ve lawaz, xwedî girîngiyekê ne. Di qadên pîşesazî û çandiniyê de pir girîng in. Li cihên wiha, ji bîrên tên kolan û vekirin, av bi rêya dewisînê ber bi jor ve hildikişe û derdikeve li ser rûyê erdê. Ji vê cureya bîran re **bîrên irtiwazî** tê gotin. Hin avên binerd, bi xwe derdikevin ser rûyê erdê. Kurdistan, ji aliyê çavkaniyên avê ve dewlemend e. Avên ku ji çavkaniyên cur bi cur derdikevin,

piranî ji bo vexwarin û bikaranînê ne. Her wiha, di avdana qadên çandiniyê de tên bikaranîn.

Di roja me de welatên ku pirsgirêka avê dijîn û kêmaniya avê dikişînin, bi kolana bîran û rêbazên cur bi cur ji avên binerd sûdê werdigirin. Avên ku bi rêya bîran ji binerdê tên derxistin; ji bo vexwarin, avdana çandiniyê û qadên pîşesaziyê tên bikaranîn. Hin avên binerd, ji qelşan di qata derbasker re derdikevin ser rûyê erdê. Ji wan avên binerd ên ku bi xwe derdikevin ser rûyê erdê re **jêder/kanî** tê gotin. Piraniya avên binerd, li quntarên çiyayan, deştên bi alûvyal û qadên çiyayî peyda dibin.



Hin cureyên kaniyên avê, ev in:

Kaniya geliyan:

Ji avên ku di quntarên geliyan re derdikevin ser rûerdê re **kaniya geliyan,** tê gotin. Di quntarên geliyan de avên ku ji binê erdê derdikevin, piranî çeman tîmar dikin. Li ber çiyayan, ava binerd, ji qata derbasker a di navbera du qatên nederbasker de derdikeve ser rûyê erdê.

Kaniya qatan:

Li qatên derbasker û nederbasker ên li ser hev kom bûne, pêk tê.

Jêdera avê ya ji xeta şkestî (fay):

Ji avên ku di xetên şkestî re derdikevin li ser rûerdê re jêdera **fay** tê gotin. Ev avên ku ji binê erdê derdikevin, ji ber ku ji kûrahiyeke kûr tên, germ û ji aliyê kanzaan ve dewlemend in. Di heman demê de ji bo tevahî nexweşiyên cur bi cur jî tên bikaranîn. Ji vî alî ve bi taybetî di geştyariya hundir de xwedî girîngiyekê ne. Beşeke ji ava ku ji xetên şkestî derdikevin, weke ava kanza jî tê firotin. Ji ber ku Kurdistan li ser xeta fay e, avên wiha lê pir in. Mînak: li Serê Ksniyê, Kaniya Serê Kaniyê heye. Ev kanî, gelek nexweşiyên weke romatîzmayê çare dike.

Jêdera avê ji xeta şkestî

Gol û çêbûna golan

Ji kombûna ava di çalên kûr ên li ser rûyê erdê re **gol** tê gotin. Girêdana golan a bi deryayan re tune ye. Gol, di çalên çêbûne de ji kombûna avê, yan jî li cihên ku ji aliyê mirovan ve pêşî li avê hatiye girtin, pêk hatine. Golên li ser rûerdê, weke: golên xwezayî û golên bendavan in. Çêbûn û taybetiyên wan ji hev cuda ne. Gola Xezerê a ku di parzemîna Asyayê de ye, ji ber rûber û ava wê ya zêde, carinan jê re dibêjin derya. Lê ji ber ku di rewşa korta girtî de ye, nabe derya, ew gol e.

Golên xwezayî

Golên xwezayî, bi bandora tevgerên tovilê erdê (tektonî), volkanî, qeşahî, avên diherikin û pêlan çêdibin. Çawa ku

bandora yek ji van hêmanan, di çêbûna golan de diyarker e, golên ku ji ber bandora bûyerên cuda jî çêdibin, hene.

Cureyên golên xwezayî:

- Golên tektonî:

Ev gol, di encama bûyerên çêbûna parzemînan(epîrojenîk); şkestin, jihevketin û ji kombûna ava di çalan de, pêk tên. Di cîhanê de golên Hazar, Lût, Baykal, Çildir û Vîktorya golên tektonî ne û bi vî awayî çêbûne.

- Golên volkanî:

Li qadên volkanî yên bi avê tijî bûne, di çalên teqiyayî(volkanî) de pêk hatine. Di Kurdistanê de li ser çiyayê Nemrûd di teşeyê heyvê de goleke krater a bi navê Gola Nemrûd pêk hatiye. Her wiha, li ber Çiyayê Sîpanê Xelatê, Gola Aygir goleke volkanî ye.

- Golên qeşayî:

Ev cureyên golan, di encama herikîn, şemitîna qeşayan a di çalên ku di encama bûyerên tektonî de çêbûne, pêk hatine.

Di cîhanê de herêma ku ji aliyê golên qeşahî ve herî dewlemend in, Kanada û bakurê Ewrûpa ne. li ser lutkeya çiyayên Agirî û Sîpanê jî golên qeşahî hene.

Golên bendavan (çêkirî)

Ev gol, li ser çeman ji aliyê mirovan ve bi armancên cur bi cur li paş bendavan hatine çêkirin. Ji van re **golên çêkirî** yan jî **golên bendavan** tê gotin.

Di nava welatên Rojhilata Navîn de welatê ku herî pir bi çem û kanî ye, Kurdistan e. Mercên xwezayî yên Kurdistanê, ji çêkirina bendavan re pir destdayî ye. Ji ber ku navîna bilindahiyê, bi qasî 2000-2500 metre ye û herikîna çeman ji çêkirina bendavan re destdayî ye.

Armanc ji avakirina bendavan ev in:

1. Peydakirina ava vexwarinê
2. Hilberîna enerjiyê
3. Avdana qadên çandiniyê
4. Ji bo astengkirina lehî û şemitînê

Sûdên ku ji golan tên wergirtin, ev in:

1. Avdana qadên çandiniyê
2. Bidestxistina ava vexwarinê
3. Bidestxistina berhemên avê (weke masiyan)
4. Bidestxistina berhemên weke: xwê û sodayê
5. Di veguhastinê de
6. Di geştyariyê de

Pirsên Nirxandinê

1. Çi cudahî di navbera kevirên derbasker û yên nederbasker de heye? Hin mînakan, li ser her du cureyên keviran binivîse.
2. Jêdera avên ji xeta şkestî ku derê ye, çima avên wan germ û ji aliyê kanzaan ve dewlemend in.
3. Sûdên ku ji bendavan tên wergirtin, rêz bike.
4. Navê du bendavên ku li ser Çemê Feratê hatine avakirin, binivîse.

Qeşa û ba

Qeşa û bandorên wê

Qeşa, yek ji hêzên derve ye, ku di teşe guhertina rûerdê de ristê dilîze. Bi taybetî, li ser çiyayan û herêmên cemseran hêza ku herî pir teşe dide Erdê, qeşa ye. Li van herêman, piraniya şiliyan bi awayê berfê dibare. Ji ber ku germahî li van cihan her tim di bin sifirê de ye, berfa ku dibare nahele, li ser hev kom dibe. Berfa nû, li ser berfa kevn dibare. Ji vê berfa ku zû bi zû nahele re **berfa domdar** tê gotin. Tixubê berfa ku li ser hev kom bûye, li gorî firehî, bilindahî û pirbûna berfa dibare, tê guhertin. Ev rewş, li cemseran, ji asta deryayê dest pê dike, li qada herêma germ, ji bilindahiya 5-6 hezar metreyan dest pê dike. Berfa kevn, ji ber berfa nû ya ku li ser dibare, li ser hev kom dibe . Ev berf, di destpêkê de berfqeşa ye, piştre tê rewşa qeşayê. Ji qeşaya qadên fireh ên ku bi hezarê km^2 cih girtiye re **qeşaya parzemînan** tê gotin. Di cîhanê de qada qeşayî ya herî mezin, li parzemîna cemsera başûr **(Antartîka**) girse ya wê 12-14.4 milyon km^2 û **Girava Grînland** (1,7 milyon km^2) e. Ji qeşayên li cihên bilind û lutkeya çiyayan re **qeşaya çiyayan** tê gotin.

Qeşayên çiyayî, li ser gupikên bilind û rêzeçiyayan hene. **Mînak:** Li Ewrûpayê li ser Çiyayên Alp, li Asyayê li ser Çiyayên Hîmalaya, li Emerîkayê li ser Çiyayên Rokî û And, li Efrîkayê jî li ser lutkeya Çiyayê Kilîmanjaro hene.

Qeşa, yek ji hêzên derve ye, ya ku weke çeman diherikin, kêşan û komkirinê çêdikin. Bi van rêyan ve teşe dide rûerdê. Bi bandora kişandina axê ve qeşayên ku ji quntar û berpalên çiyayan qut dibin û ber bi jêr ve dişemitin, qeşartina(rakirina) axê, herikandin û kûrkirinê pêk tîne, ji vê re **herikîna qeşayî** tê gotin. Ji teşeyên ku di encama vê herikînê de pêk tên re **teşeyên qeşayî** tê gotin. Teşeyên qeşayî yên sereke, weke: golên qeşayî, qadên qeşayî, geliyên qeşayî û çiyayên qerisî (**Aysberg**) ne.

Geliyên qeşayî, piranî bi awayê tîpa **U** ne. Ji parçeyên keviran ên ku ji ber qeşayê diherikin û kom dibin re **kevirên qeşayî (moren)** tê gotin. Ji kombûna kevirên qeşayî re **bendên morenan** tê gotin.

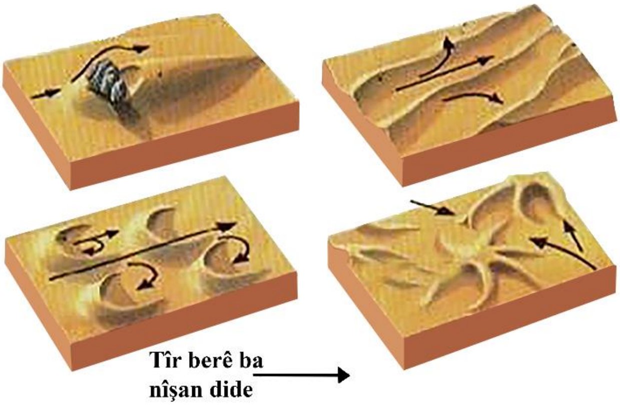
Ba û bandorên wî

Di teşegirtina çolan de hêza herî bi bandor, ba ye. Her wiha, ba li herêmên ziwa bi bandor e. Ba, li cihên şînatiya wê lawaz, li peravan û cihên qada dewisîna bilind, bi bandor e. Li çolan, şînatî tune ye, ji ber ku ax ziwa ye, heyberên di erda wê de bi hev ve nehatine girêdan û ax siste. Ji ber vê yekê, ba li çolan bandora xwe diyar dike.

Teşeyeke xwezayî ya bi bandora bayê

Ba, bi rêya herikandin, kêşan û komkirinê ve teşeyên rûerdê yên cur bi cur çêdike. Ji bo herikîna bayê, cihê herî destdayî, çol e. Bayên hêzdar li çolan xîz û tozê ji erdê radike, li ku derê hêza kêşanê dawî bibe, ber dide. Ji ber vê yekê, cih bi cih komik, girik û bilindahiyên mîna teşeyên heyvê çêdibin. Bayên bitoz, li bilindahî û zinaran dikevin û teşeyên balkêş çêdikin.

Ba, ji cemser, çol û cihên şînatiya wê lewaz tozê radike û li herêmên din qateke axa hûr çêdike ku jê re **los** tê gotin. Hin kombûnên xîzê, mîna teşeya heyvê ne. Ji van teşeyan re **kevaneya xîzê** tê gotin.



Hin teşeyên ku bi bandora bayê çêdibin

Pirsên Nirxandinê

1- Çima piraniya şiliyên li cemseran, bi awayê berfê ne?
2- Qadên qeşayî yên herî mezin ên cîhanê, li ku ne?
3- Li Kurdistanê, sînorê berfê ji kîjan bilindahiyê dest pê dike?
4- Çima li biyabanan bandora bayê ya li ser guhertina teşeya wê, pir e?
5- Los û kevaneya xîzê, çawa çêdibin?
6- Çima li Kurdistanê, bandora bayê li ser teşeya rûerdê kêm e? Rave bike.

BEŞA ÇAREM

ARMANCÊN BEŞÊ

Wê xwendekar di dawiya vî beşê de fêrî:

1- Qata gazê û giringiya wê bibe.
2- Avhewa û hêmanên ku bandoriyê lê dikin bibe.
3- Ba û cureyên wê bibe.
4- Herêmên avhewayê bibe.

Qata gazê û taybetiyên wê

Cîhana me ji gazên cur bi cur pêk hatiye û ji aliyê koma hewayê ve hatiye dorpêçkirin. Ji vê qata hewayê re **qata gazê (atmosfer)** tê gotin.

Jêdera bûyerên hewayê yên ku di qata gazê de pêk tên, rok e. Belavbûna germahiyê, dewisîn, şilî-barîn û bayên li ser rûerdê, enerjiya rokê diyar dike. Di encama vê belavbûnê de li ser rûerdê, avhewayên cur bi cur pêk tên. Ji bo mijara avhewayê baştir were têgihîştin, pêwîst e ku destpêkê wate û girîngiya qata gazê were vekirin.

Di qata gazê de çend cureyên gazan hene. Ji bo bûyerên avhewayê, ev gazên girîng in. Gazên ku nirxê wan neguhêr, ên tên guhartin û yên her tim nayên dîtin, hene.

Gazên her tim tên dîtin û rêjeya wan neguhêr ên mîna: azot (% 78), oksîjen (% 21) gazên sereke ne. Hin gazên din ên mîna (argon, niyon, hêlma avê, CO_2 û hwd.) rêjeya wan (% 1).

Gazên nirx an jî rêjeya wan tên guhartin: karbondîoksît (CO_2), hêlma avê û ozon in.

Gazên ku nirxê wan pir kêm û her tim nayên dîtin jî, gaza ozon e. Rêjeya navînî ya karbondîoksît nêzî %0,040 tê guhartin. Şînatî, ji bo ku karibin fotosentezê bikin, pêwîstiyawan bi van gazan heye. Ji ber ku karbondîoksît xwediyê taybetmendiyeke mêhtin û veşartina tîrêjên rokê ye, di qata gazê de xwediyê risteke girîng e. Dema ku nirxê wê pir dibe, germahiya hewayê bilind dibe.

Di qata gazê de yek ji gazên ku di bûyerên hewayê de risteke girîng dilîze jî, hêlma avê ye. Nirxê hêlma avê, di qata gazê de tê guhartin. Li cihên ku hewaya wan hênik e, rêjeya hêlmê ji % 2-3 ye. Li cemseran jî % 0,25 e.

Bandora hêlma avê ya li ser bûyerên avhewayê, pir tê dîtin. Ji ber hebûna wê, erd pir germ nabe û pir sar jî nabe. Di heman demê de dibe sedem ku germahî zû û bi hêsanî dîsa vegere fezayê. Atmosfer, li derdora cîhanê, rista parastin û rêkûpêkiyê dilîze. Tîrêjên ku ji rokê tên, vedide û belav dike.

Parçeyên qata gazê

Parçeyên qata gazê yên sereke, ev in: troposfer, stratosfer, mezosfer, termosfer û ekzosfer e. Qata ozonê, di nava mezosferê de cih digire û qata tropopozê jî; li jorî troposferê, cih digire.

1- Troposfer(qata bitevger):

Troposfer, parçeyê qata gazê ya herî jêr e. Stûrahiya wê li nîvqatbirê 16 km, li cemseran 6 km ye. Sedema vê cudahiya di stûrahiya wê de ji ber erdkêşiya li nîvqatbir û cemseran e. Erdkêşî, li cemseran ji erdkêşiya li nîvqatbirê pirtir e. Ji ber tevgera cîhanê û belavbûna hewaya li derdora wê, rewşeke wiha derdikeve holê. Tixûbê troposferê, ji rûerdê dest pê dike û ber bi jor ve ta 16 km'yan diçe.

Bûyerên hewayê yên ku avhewayê bandor dikin, di vê parçeya qata gazê de pêk tên. Ji ber ku piraniya hêlma avê û ji

% 75’ê gazan di vê qatê de cih digirin û bûyerên hewayê jî di vê qatê de çêdibin. Germahî, ji troposferê ber bi jor ve kêm dibe. Ev kêmbûna germahiyê ber bi jor ve piştî her 150 metreyan ji germahiyê 1 °C kêm dibe. Di heman demê de ji jor ber bi jêr ve dîsa 1 °C bilind dibe. Germahiya di asta deryayê de bi qasî 20 °C, li bilindahiya 3000 metreyan 0 °C ye.

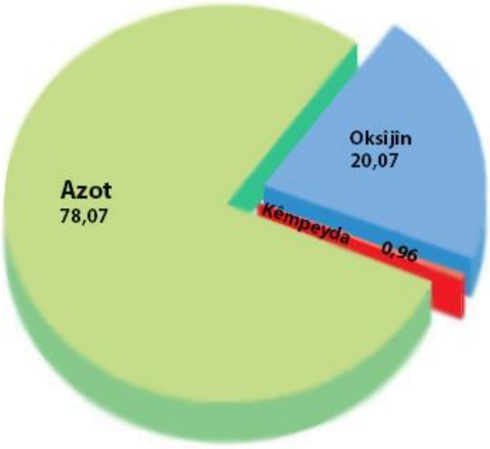
Têbînî:

Rêya çareseriya girêftariyekê wiha, di mijara hêmanên avhewayê de bi taybetî, di mijara germahiyê de wê bi berfirehî were vekirin.

Rêjeya gazan a di qata troposferê de wiha ye:

Gazên ku nirxê wan neguhêr:

- Azot % 78
- Oksîjen % 21
- Gazên kêmpeyda % 1 (argon, krîpton, hîdrojen, helyûm, niyon).



Gazên ku nirxê wan tên guhartin:
- Hêlma avê û karbondîoksît (% 0,02) in.

2- Stratosfer(qata aram):

Stratosfer, parçeya qata gazê ya duyem e. Ji tixûbê troposferê yê jor dest pê dike, heta 40-50 km bi jor ve diçe.

Ev der li gorî Troposferê, qateke hîn rawestayî, tîrbûna hewaya wê kêm û tevgera hewaya raketî tê de tê dîtin. Ji ber vê yekê, ji bo firîna balafiran gelekî baş e. Di vê qatê de belavbûna germahiyê birêkûpêk e. Lê beşa jor a vê qatê, ji ya jêr germtir e. Ango belavbûna germahiyê ya vê qatê, berovajî ya Troposferê ye û ber bi jor ve germahî pir dibe.

3- Mezosfer(qata navîn):

Mezosfer, parçeya qata gazê ya sêyem e. Ji erdê 80-90 km bilind e. Di vê parçeyê de nirxê gazan pir kêm e. Ji ber vê yekê, bûyerên hewayê nayên dîtin. Her wiha, di navbera Stratosfer û Mezosferê de qata ozonê (navbera 19-45 km) cih digire. Ev qat, tîrêjên biziyan parzûn dike.

Tîrêjên ku ji bo jiyana zindiyan biziyan digire û asteng dike. Molekulên oksîjenê(O_2) li ozonê vedigerin û weke gaza O_3(ozon) derdikeve holê.

Di salên dawî de xuya kiriye ku di qata ozonê de lawazbûn û tenikbûneke berbiçav hatiye dîtin. Di hatina tîrêjên biziyan de pirbûnek çêbûye. Ev pirbûn, rê li ber germbûn, jevketin qeşayan, guherîna cureyên şînatiyan û nexweşiyên cur bi cur vedike. Sedema tenikbûna ozonê, ji ber pirbûn û bikaranîna gazên klor, flor û karbon in. Ji bo parastin û hevsengiya xwezayê, di bikaranîna wan de kêmkirin û sînordarkirin çêbûye.

4- Termosfer(qata germ):

Elenda cemserê

Ji jora Mezosferê dest pê dike, heta bilindahiya 80-500 km diçe. Tîrbûna gazan tê de pir kêm e (% 3). Ji ber vê yekê, li ser avhewayê bê bandor e.

O_2 û N_2 ji gazên sereke yên vê qatê ne. Pileya germahiya vê qatê, digihêje nêzî (1700 °C). Qata Îyonosfer sînorê jor ê vê qatê ye. Pêlên radyoyê yên kin, li vir vedidin. Her wiha, elenda (şefeq) cemserê, di vê qatê de xuya dike.

5- Ekzosfer (qata derveyî)

Ekzosfer, parçeya herî jor e. Ji ber vê yekê, jê re **qata derve** tê gotin. Tixûbê wê, ji rûerdê 620 km heta 10.000 km bilindahiyê ve diçe. Li wir tîrbûna gazan, pir kêm e. Bandora hêza erdkêşiyê, pir lewaz e. Ji ber vê yekê, hin gazên di wê qatê de vedigerin fezayê. Di vê qatê de gaz li iyonan parve bûne.

Girîngiya qata gazê:

1. Hebûna jiyanê ya li ser rûerdê, ji ber hebûna oksîjena di qata gazê de ye.
2. Tîrêjên biziyan ên ku ji rokê tên, parzûn dike.
3. Bi belavkirina tîrêjan, cihên tarî jî ronî dike.
4. Nahêle erd pir sar bibe.
5. Tîrêjên ku tên, asteng dike û nahêle pir germ bibe.
6. Ketina şolikan(kevirên asîman) li ser rûerdê, asteng dike.
7. Şînbûna rûyê asîman, ji ber qata gazê ye û asîman rengê xwe ji qata gazê digire.
8. Pêkhatina bûyerên avhewayê, peyda dike.

9. Ger atmosfer nebûya, şilî-barîn, avên sererd û binerd çênedibûn.

Tixûbê jêr ê qata gazê, ji xala ku bejahî û rûyê deryayê digihîjin hev dest pê dike, heta cihê ku hêza erdkêşiyê bi dawî dibe. Ango tixûbê qata gazê, ber bi jor ve hema bêje heta 10.000 km ye.

Atmosfer, ji qatên cur bi cur pêk tê. Her qat, ji yên din cudatir û xwediya taybetiyên cuda ne.

Pirsên Nirxandinê

1- Parçeyên qata gazê, diyar bike.

2- Rewşa germahiyê ya di Troposfêrê de diyar bike.

3- Çima piraniya balafiran, di Stratosferê de difirin?

4- Hin agahiyên li ser Mezosferê, diyar bike.

Avhewa

Girîngî û taybetiyên Troposferê bi bandoriyên wê yên li ser bûyerên avhewayê ve hatine nirxandin. Di vê holê de bûyerên şilî, germahî, ba, ewr û bûyerên din di demeke kin de guhartinan nîşan didin. Ji ber ku em rojane gelek caran dibêjin **“duh hewa vekirî bû”** yan jî, **“îro hewa pir germ e”.**

Ev gotin, her roj li gorî rewşa hewayê tê bikaranîn. Ji bûyerên demkurt ên hewayê re **rewşa hewayê** tê gotin. Hewanasî(meteorolojî), rewşa hewayê lêkolîn dike û derbarê rewşa hewayê agahiyan dide. Sedemên bûyeran, lêkolîn dike. Ji ber vê yekê, pêwîstî bi **cihên çavdêriyê(îstasyon)** yên hewanasiyê hatiye dîtin.

Enerjiya ku bi rêya tîrêjan ji rokê tê, di qata gazê de dibe sedema bûyerên cur bi cur û ji wan re, **bûyerên qata gazê** tê gotin.

Bûyerên qata gazê yên sereke:

1. Bûyerên hewayê yên germahiyê: Berojbûn û têhngirtin.
2. Bûyerên hewayê yên gazê: Dewisîn û ba.
3. Bûyerên hewayê yên çavkaniya wan hêlma avê: Ewr, mij, baran, zîpik, berf û hwd.
4. Bûyerên hewayê yên tîrêjê: Keskesor.
5. Bûyera hewayê ya birûskê.

Ev bûyerên hewayê, rewşên hewa û avhewayê pêk tînin. Ji mercên hewayê yên ku di qadeke berfireh de demeke dirêj(piştî 35-50 salan) zû bi zû nayê guhartin re **“avhewa”** tê gotin. Avhewa, ji rewşa hewayê pir cudatir e.

Ji bo binavkirina avhewaya cihekî, mercên hewaya salên dirêj nayê guhartin û navîna nirxê mercên hewayê, divê li ber çavan werin girtin. Ji ber ku, li ser rûerdê guherînên demkurt û demdirêj girêdayî germbûn û sarbûnê çêdibin.

- Hêmanên ku bandorê li avhewayê dikin

Firehî(giroverên pehnahiyê), bilindahî, rûerd, dûrahî û nêzîkatiya ji deryayê, ba û tevna şînatî ne.

Germahî:

Hêmana sereke ya ku bûyerên avhewayê bandor dike, germahî ye. Bûyerên hewayê yên weke: dewisîn, çêbûna ba, hêlmbûn, şilî-barîn û hwd, girêdayî hêmana germahiyê ne. Jêdera bingehîn a germahiya rûerdê, rok e.

Germahiya hundirê erdê, germahiya ji volkanan a ku ji ava germ bi hêlmbûnê re derdikeve ser rûerdê û li ser germahiya rûerdê ne pir bibandor e. Têgehên germahî û têhnê, ji hev cuda ne û li cihê hev nayên bikaranîn.

Têhn: Hêza ku di hundirê heyberekê de kom bûye, yan jî, enerjiya depokirî (potansiyel) a di hundirê heyberan de ye. Mena wê kalorî ye.

Germahî: Derketina enerjiya depokirî a ji heyberekê ye, yan jî enerjiya heyberan a tevgerî(kînetîk) ye. Bi termometreyê tê pîvan û mena wê (°C) ye.

Belavbûna enerjiya ku ji tîrêjên rokê tê, wiha ye:

- Ji % 25’ê tîrêjan bi bandora ewr û qata gazê, dîsa vedidin fezayê.
- Ji % 25’ê tîrêjan di qata gazê de bi belavbûnê re rû bi rû dimînin.
- Ji % 15’ê tîrêjan ji aliyê qata gazê ve tên mêtin(sarkirin).
- Ji % 8 li erdê dikeve û ji nişka ve vedigere fezayê.
- Ji % 27 jî, têhnê dide erdê.

Weke tê dîtin, ji tîrêjên rokê % 25 + % 8 = % 33 bi tu guhartinan re rû bi rû namînin û vedigerin fezayê.

Ji van tîrêjan re tîrêjên “**albedo**” tê gotin. Ji van tîrêjan ên dimînin, ji % 67 di qata gazê de rista ronîkirin û germkirina qata gazê dilîzin. Tîrêjên di qata gazê de belav dibin, qata gazê ronî dikin û reng didin rûyê asîman.

Ji % 9’ê van tîrêjan vedigerin asîman, ji % 16 têhnê didin erdê. Bi vî awayî, qezenca erdê ji % 27 + % 16 = % 43 ye. Ji vê cudatir, erd ji qata gazê bi rêya tîrêjên bi pêlên dirêj bi qasî ji % 4 enerjiyê qezenc dike û bi vî awayî kombûna enerjiyê digihîje ji % 47.

Germahî, ji rûerdê ber bi qata gazê ve piştî her 150 metreyan, ji germahiyê 1 °C dadikeve. Sedema wê, têhngirtina qata gazê û kêm vedana germahiyê ye. Hewaya ku ji erdê têhnê distîne, sivik û bilind dibe. Li cihê hewaya sivik, hewaya germ cih digire. Bi vî awayî, di qata gazê de tevgerên hewayê çêdibin û germahî di qata gazê de belav dibe.

Dema ku hewa bêtevger be (bi taybetî, di zivistanê de), hewaya derdorê ya sar, di newalan de kom dibe. Di vê rewşê de li cihên nêzîkî rûerdê, hewa sar e û li jor jî germ e.

Berovajî vê rewşê, ji erdê ta bilindahiyeke diyar, germahî pir dibe û ji vê rewşê re **“berovajîbûna hewayê**” tê gotin.

Di hin demên berovajîbûna hewayê de nêzîkî rûerdê hewaya sar a tîr dibe qata ku mijê pêk tîne. Li cihê ku qata mijê pêk tê, qirêjiya hewayê pir dibe.

Belavbûna germahiyê ya li ser rûerdê, pir cuda ye. Ji nexşeyên ku vê belavbûnê nîşan dikin re **“nexşeyên îzo”** tê gotin. Ji xwariyên ku xalên xwedî heman germahiyê digihînin hev re jî **xwariyên germahiya wekhev (îzoterm)** tê gotin.

Pirsên Nirxandinê

1- Hêmanên avhewayê, rêz bike.

2- Çi cudahî di navbera rewşa hewa û avhewayê de heye?

3- Cudahiya di navbera têhn û germahiyê de, diyar bike.

4- Tîrêjên rokê yên ku di qata gazê de belav dibin, çi ristê dilîzin?

Wane 3

Dewisîn û ba

Dewisîn

Gazên di atmosferê de di bin bandora erdkêşiyê de xwedî giraniyekê ne. Ji ber vê giraniya gazan, giranî û dewisînek çêdibe. Ji vê re **dewisîna hewayê** tê gotin.

Ji amûra ku dewisînê dipîve re jî **barometre** tê gotin. Ji dewisîna cihekî ya li firehiya 45° di asta deryayê de û di 15 °C re **dewisîna asayî** tê gotin.

Nirxê dewisîna asayî **1013 mb** e, yan jî 760 mm cîva ye. Ji dewisîna di bin 1013 mb re **dewisîna nizm**, ji dewisîna 1013 mb pirtir re jî **dewisîna bilind** tê gotin. Dewisîna ku hewaya wê di asta deryayê de li gorî cihên bilind, pirtir e.

Ji qadên ku dewisîna wan ji ya asayî bilindtir re **qada dewisîna bilind** tê gotin. Ji qadên ku dewisîna wan ji ya asayî kêmtir re jî **qada dewisîna nizm**, ango **sîklon** tê gotin. Sîklon, qada dewisîna nizm e, li **dij sîklonê** qada dewisîna bilind diyar dike.

Belavbûna dewisîna hewayê, li ser rûerdê cuda ye. Ev cudahî, ji ber hêmanên mîna: bilindahî, germahî, erdkêşî û hêmanên dînamîkî derdikevin.

Em ê van bandoran bi kurtasî vekin:

Bilindahî

Ji qata gazê ya erdê ber bi jor ve tîrbûn û dewisîna hewayê kêm dibe. Nirxê ketina dewisînê ber bi bilindahiyê ve piştî her 10,5 metreyan 1mm(0,75 **m b**) ye.

Germahî

Hewaya ku têhnê digire, tîrbûna wê kêm û fireh dibe. Hewaya ku tîrbûna wê kêm dibe, dewisîna wê jî kêm e.

Molekulên di nava hewaya sar de teng û tîr dibin. Hewaya ku tîrbûna wê pir dibe, dewisîna wê jî bilind dibe. Li derdora

nîvqatbirê ji ber ku hewa her tim têhnê digire, li vê derê qadeke dewisîna nizm pêk tê.

Li cemserên ku hewaya wan her tim sar e jî qadeke dewisîna sar pêk tê. Ji qada dewisîna nizm a ji têhngirtinê pêk tê re **dewisîna nizm a germ** tê gotin. Ji qada dewisîna bilind a ji sarbûnê pêk tê re, **dewisîna bilind a sar** tê gotin.

Erdkêşî

Giraniya gewdeyan, bi hêza erdkêşiyê tê diyarkirin. Ji ber giroveriya cîhanê, bandora erdkêşiyê ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve pir dibe. Giraniya hewayê, li gorî firehiyan guhartinan nîşan dide.

Bandorên tevgerî(dînamîkî)

Ew bandorên ku derbarê tîrbûna hewayê çêdibin. Hewaya ku li derdora nîvqatbirê têhnê digire, tîrbûna wê kêm dibe û piştre bilind dibe. Ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve hewaya germ di tevgerê de ye.

Bi bandora tevgera gera cîhanê, li girovera pehnahiya 30° kom dibe. Li vir, qada dewisîna bilind a tevgerê pêk tê. Bayên sar ên ku ji cemseran ve tên, bi bayên rojava re li girovera pehnahiya 60° digihêjin hev û nizm dibin. Li vir, **qada dewisîna nizm a tevgerî(dînamîkî)** pêk tê.

Ji xwariyên ku xalên xwedî heman nirxê dewisînê re **xwariyên dewisîna wekhev(xêzên yeknirx)**, an jî **îzobar** tê gotin.

Ba

Ba, hewaya ku dilive û nayê dîtin e. Mirov nikare wê bibîne, lê mirov dikare pê biheste û kiryarên wê bibîne. Mirovan di hemû deman de ba bi awayekî bi kar aniye, mîna: aşên ba, keştiyên ba û pifdank hene.

Ba, hêzeke xwezayî ye û ji bo mirovahiyê gelekî girîng e. Dema ku hewaya gelekî germ û bihêwî, tevlî hewaya sar û zuha dibe, di vê demê de bager çêdibin. **Bager(bablîsok),** gelekî metirsîdar e. Dema ku bager derdikeve, çi tê pêşiyê parçe dike û ber bi jor ve weke gerînekê dimije. Ji ber ku cîhan li dora xwe digere, gerînek çêdibe.

Bahoz jî bi heman awayî çêdibe. Lê bahoz bi awayekî rast diherike. Dema ku hewa li dora xwe vedigere, bablîsok çêdibe. Her ku diçe, hewa zûtir li dora xwe vedigere û ber bi erdê ve nizmtir dibe. Dema ku serî digihêje erdê, her tiştê li ber xwe radike, daran ji koka wan radike, xaniyan hildiweşîne, tirimbêlan vediguhêze devereke din. Eşkêla mezinahiya hin bahozên rêgehî (tropîkal) di navbera 350-500 km de ye.

Bahoz

Ba, tê wateya hewaya ku cih diguhêre. Yan jî ji tevgera hewaya ji qada dewisîna bilind, ber bi ya nizm ve bi awayekî raketî diherike re **ba** tê gotin. Weke hêmaneke avhewayê, **du taybetiyên girîng ên ba hene:**

1- **Berê ba.**
2- **lez û hêza herikîna ba.**

1- Berê ba:

Berê bayê, li gorî berên erdnîgariyê tê diyarkirin. Di diyarkirina ber an jî aliyê herikînê de berên bingehîn, bingeh tên girtin. Weke: bayê bakur, bayê rojava. Ji amûra ku berê herikîna bayê nîşan dike re **tîra ba** tê gotin.

Tevgera cîhanê ya li dora tewareya xwe, dibe sedema guherîna berê ba. Ji bandora ku vê guherînê nîşan dike re **korîyolîs** tê gotin. Li gorî vê hêzê, ba li nîvgoka bakur; ber bi aliyê rastê ve; li nîvgoka başûr; ber bi aliyê çepê ve berê xwe diguhêre.

Bandora berê herikîna ba, li ser germahî, hêlma avê, şilî û tevgera deryayê heye.

Mînak:

Bayên ji bakur ve tên, germahiya hewayê kêm dikin. Li nîvgoka bakur, bayên ku ji deryayên vekirî ve tên, rê li ber tevgerên deryayê vedikin û pêlbûnê çêdikin. Berê ba bi awayekî bingehîn, girêdayî navendên dewisînê ye.

Rûerd, di ber dayîna ba de bibandor e. Ango bandora rûerdê jî li ser herikîna bayê heye. Her wiha, bandora tevgera cîhanê ya rojane, li ser berê herikîna bayan heye. Ji ber vê yekê, li nîvgoka bakur; ber bi aliyê rastê ve, li nîvgoka başûr; ber bi aliyê çepê ve berê xwe diguhêre. Herikîna berê bayê tê binavkirin û bi teşeyên cur bi cur tên nîşankirin.

2- Lez û hêza bayê:

Li gorî cudahiya dewisîna qadan û nehevsengiya hewayê, leza koma hewayê li her derê ne wekhev e. Leza bayê, girêdayî cudahiya dewisînê ye.

Di navbera du qadên dewisînê de cudahiya dewisînê çi qasî pir be, ba jî ew qas bi hêz û lez diherike. Her wiha, rûerd, şînatî û bilindbûna çiyayan vê leza bayê bandor dikin.

Anîmometre

Leza ba, bi amûra **anîmometre** tê pîvan. Ev lez, bi awayê di çirkeyê de metre (m/s), yan jî di demjimêrê de kîlometre (km/demjimêr) tê nîşankirin. Bandorên bayê, girêdayî hêzên wê ne.

Mînak:

Bayek di 3 m/s de pêlan dilivîne. Lê bayekî di leza 35 m/s de daran ji koka wan radike û hema bêje xaniyan bê ban dihêle.

Pirsên Nirxandinê

1- Çi cudahî di navbera dewisîna nizm û ya bilind de heye?

2- Çima dewisîn, li nîvqatbirê nizm û li cemseran bilind e?

3- Çima erdkêşî, ji nîvqatbirê ber bi cemseran ve pir dibe?

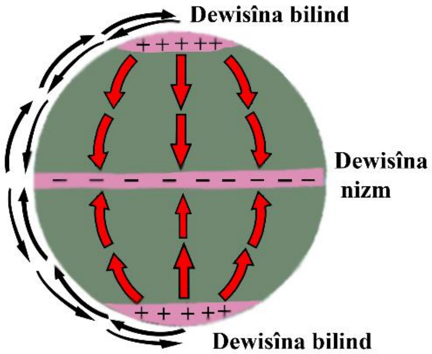
4- Çi cudahî di navbera bager û bahozan de heye?

5- Herikîna bayê, bandorê li çi dike?

Gera ba ya giştî

Ji tevgera hewayê ya di navbera navendên dewisînên cuda de çêdibin û dibin sedema herikîna ba re, **gera ba ya giştî** tê gotin. Di çêbûna avhewayê de weke hêmanên din ên avhewayê, bandora ba jî heye.

- Gera ba ya giştî:



Ger bê pejirandin ku cîhan nazivire, gera hewayê ya giştî di navbera cemser û nîvqatbirê de wê riyekê di berê rastekê de bişopîne.

Sedema gera hewayê ya giştî, di qata gazê de cudahiya germahiya di navbera herêmên dewisînê de ye. Derdora Nîvqatbirê, tîrêjên Rokê di goşeyeke tîk de digire û zû germ dibe. Li derdora cemseran jî sarbûneke bihêz heye.

Girêdayî vê, derdora Nîvqatbirê qada dewisîna nizm e. Derdora cemserê jî qada dewisîna bilind e. Eger gera Erdê ya li dora tewereya xwe, ango tevgera rojane li ber çavan nehatibûya girtin, di navbera van herêmên dewisînê de wê tevgereke hewayê ya birêkûpêk hebûya.

Dema ku hewa li herêma Nîvqatbirê germ dibe, senga wê sivik dibe. Ji ber vê yekê, bilind dibe û ber bi jor ve bi awayên şepêlên jorîn diçe û bi tevgereke raketî li her du aliyên herêma Nîvqatbirê belav dibe. Di encama vê de herêma dewisîna nizm li Nîvqatbirê çêdibe.

Piştî ku hewa ber bi jor ve digihêje bilindahiyekê, hin ji hêwiya wê kêm dibe û ber bi girovera pehnahiya 30° ve diçe, sar dibe û tîrbûna wê bilind dibe.

Her wiha, beşek ji wê hewayê bi awayê şepêlên ber bi jêr ve dadikeve erdê. Di encama vê de du herêmên dewisîna bilind, li her du nîvgokan di firehiyên 30° de çêdibin.

Piştre hewaya ku bi aliyê erdê ve daketiye, dibe du beş: Beşa yekem, ber bi Nîvqatbirê ve diçe. Beşa duyem, bi aliyê

cemseran ve rêya xwe berdewam dike. Ev beş, bi sedema bilindbûna serma û tîrbûna wê dadikeve. Di encama vê de, du herêmên dewisîna bilind li cemseran çêdibin.

Li her du giroverên cemseran, hewaya ku ji cemseran tê, tevlî hewaya girovera pehnahiya 30° dibe. Di encama vê tevlîhevbûnê de şepêlên ber bi jor ve çêdibin û dibin sedema derketina du herêmên dewisîna nizm ên li her du giroverên cemseran.

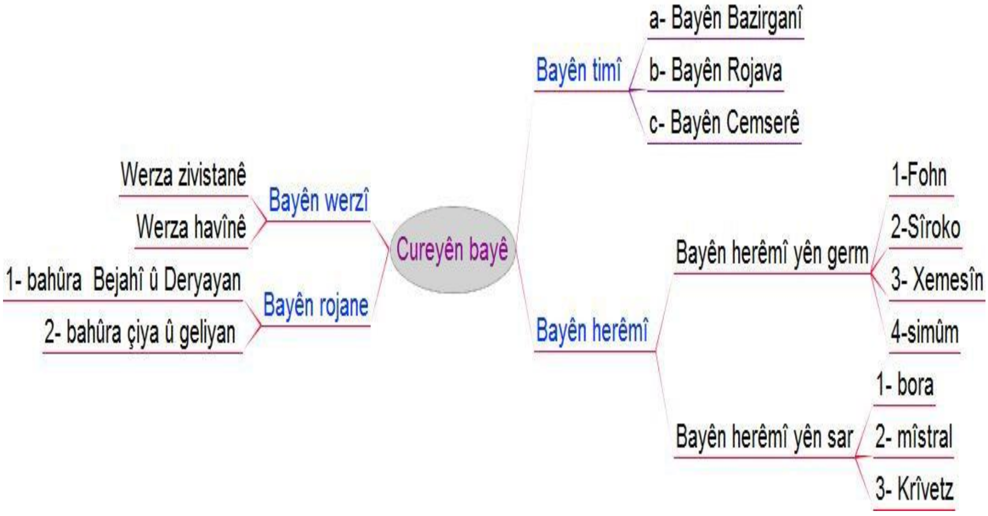
Cureyên ba: Çar cureyên bayê hene:

1- Bayên herdemî

2- Bayên werzî(demsalî)

3- Bayên herêmî

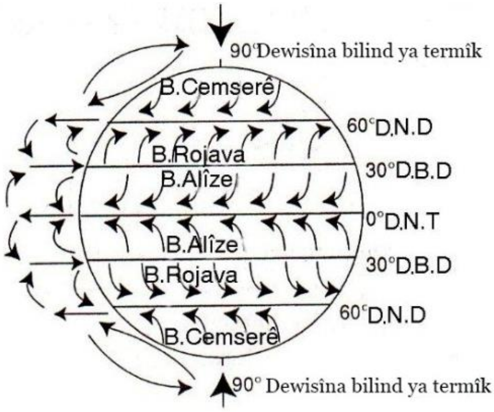
4- Bayên rojane



1- Bayên domdar:

Girêdayî gera hewaya giştî ji bayên di salekê de bê navber diherikin re **bayên domdar** tê gotin. Ew jî ev in; bayên **bazirganî**, **bayên rojavayî** û **bayên cemserî** in.

Ji ber zivirîna Erdê ya li ser tewereya xwe, di gera hewaya giştî de berguhartin çêdibe.



a- Bayên bazirganî(alîze):

Ji firehiyên 30° ber bi Nîvqatbirê ve her dem diherikin. Ji ber bandora tevgera Erdê ya li dora tewereya xwe, ber diguhêrin. Li gorî vê herikînê, li nîvgoka bakur, ji bakurê rojhilat ve û li nîvgoka başûr jî, ji başûrê rojhilat ve diherikin.

Di demên bikaranîna keştiyên hêlekanî de ji ber bê navber herikîn û neguhartina ber, keştiyên hêlekanî sûdê jê wergirtine. Yê ku ev ba bi Ewropiyan daye naskirin, deryager û vedîtinerê bi navê **Kirîstof Kolombos** e.

Alîze, li peravên rojhilatê parzemînan, dibin sedema şiliyan. Lê li hundir û rojavayê peravan, weke bayekî zuha diherike. Alîzeyên di ser deryayan re diherikin, ji yên li ser bejahiyê re birêkûpêktir diherikin.

Gelek caran seranserî deryayan, hewayeke paqij û vekirî heye. Ev zelalî û paqijiya hewayê, ji ber herikîna alîzeyan e. Ji ber vê yekê, giravên ji bayên alîze re vekirî, navendên geştê ne. Ango, cihên ku hewaya wan paqij û vekirî ne.

b- Bayên Rojavayî:

Ji qada dewisîna bilind a li firehiya 30° ber bi qada dewisîna nizm a li firehiya 60° ve diherikin. Bayên rojavayî, ji firehiya 30° bakur-başûr, ber bi firehiya 60° bakur-başûr ve diherikin.

Ji ber bandora zivirîna Erdê, ber diguhêrin û ji rojava ber bi rojhilat ve diherikin. Ev bayê herêma hênik, eniyên hewayê yên ji rojava ve tên, şiliyekê tînin peravên rojavayê bejahiyan.

a- Bayên Cemserî:

Ji qada dewisîna bilind a cemserê, ber bi firehiya 60° yên qada dewisîna nizm ve diherikin. Ji ber bandora herikîna gera Erdê ya li ser tewereya xwe, ji nîvgoka bakur; ji bakurê rojhilat ve û li nîvgoka başûr jî; ji başûrê rojhilat ve diherikin. Ji cemseran ber bi firehiya 60° ve diherikin û bayên sar in. Ji ber vê yekê, cihên ku tê re derbas dibin, germahiya wan dadikeve.

Pirsên Nirxandinê

1- Herêmên ku bandora xwe li ser leza ba dikin, kîjan in?

2- Sedema herikîna ba, çi ye?

3- Bayê domdar, pênase bike û cureyên wî diyar bike.

4- Keştiyên hêlekanî, çi sûd ji bayê bazirganî(alîze) girtibûn?

5- Çima cihên ku bayên bazirganî tê re diherikin, navendên geştê ne?

Wane 5

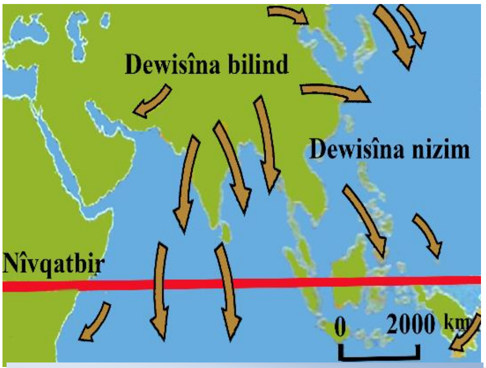
Bayên werzî û herêmî

Bayên werzî(mûson)

Ev cureya ba, ji ber cudahiya germahiya di navbera bejahiyên mezin û deryayan de, derdikevin. Di heman demê de ji ber têhngirtina cuda ya di navbera bejahî û deryayan de derdikevin.

Bayên werzî, di navbera qadên ku dewisîna wan dijberî hev de derdikevin holê û berê xwe diguhêrin. Ji ber vê yekê, weke bayên werzî jî tên binavkirin. Di nava cureyên bayê de bayên ku bêhtir tên naskirin, bayên werzî ne. Bayên werzî, ji cudahiya germahiya ku di navbera deverên hundirê Asya, Okyanûsa Hind û Aram de derdikevin.

Zivistanê deverên hundirê Asyayê zû sar dibin û tên rewşa qada dewisîna bilind. Okyanûsa Aram û Okyanûsa Hind, ji ber ku dereng sar dibin, her yek ji wan qadeke dewisîna nizm e. Ev cudahiya dewisînê, dibe sedema herikîna ba ji hundirê Asyayê, ber bi Okyanûsa Aram û Hindê ve. Ev bayên diherikin jî, **werza zivistanê** ne.



Werza zivistanê

Werza zivistanê, ji bejahiyê ber bi deryayan ve diherike û ji ber vê yekê, bayên sar û zuha ne.

Di **werza havînê** de rewşeke berovajî vê derdikeve holê. Herêmên Asyayê yên hundir, zû têhnê digirin û dikevin rewşa qada dewisîna nizm.

Okyanûsên ku dereng têhnê digirin jî, tên rewşa qada dewisîna bilind. Ji ber vê yekê, di demsala havînê de bayê werzî ji deryayê ber bi bejahiyê ve diherikin. Ji wan bayan re **bayên werzî yên havînî** tê gotin. Ji ber ku ji deryayê ve tên, bihêlm in û bi xwe re şiliyan tînin başûrê rojhilat û başûrê Asyayê.

Werza havînê

Ev bayên werzî, ji bo gelên Asyayê, bi taybetî li Hind û Çînê pir girîng in. Ji ber ku dibin sedema baranên werzî. Di rojên destpêka herikîna bayê werzî de, şahiyên kêfxweşiyê tên lidarxistin. Ji ber ku debara mirovên vê derê, girêdayî çandiniyê ye û pêdivî bi baranên werzî heye.

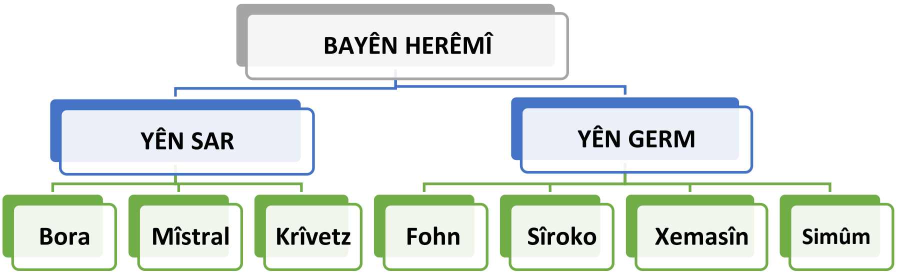
Bi taybetî, rûberên çandiniya berhemên weke birincê, li wir pir fireh in.

Bayên herêmî:

Di bin du beş:

a- Bayên herêmî yên germ

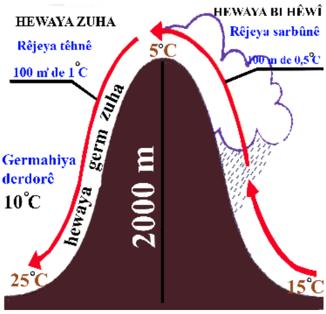
b- Bayên herêmî yên sar



- Bayên herêmî yên germ:

Ev ba, cihên ku tê re derbas dibin, germahiya wan bilind dikin.

1- Fon(fohn):



Koma hewaya çiyayekî bilind derbas dike, heya di hundirê wê de hêwiya heye tîr dibe û li quntara çiya weke şiliyan dibare. Ber bi lûtkeya çiya ve hewaya zuha ya ji aliyê hêwiyê ve pir lawaz dikişîne. Hewaya zuha, dema ku li pala din nizm dibe, bi bandora hesûnê piştî her 100 metreyan 1 °C têhnê digire û bayê fonê pêk tîne.

Ev bayên germ diherikin, di zivistanê de dibin sedema jevketina berfê, lehî û ketina aşûtan. Di destpêka havînê de dibin sedema negihaştina şînatiyan ku zuha bimînin. Ev ba, bi taybetî, li Alpên Îsvîçreyê bibandor in.

2- Sîroko:

Ji Biyabana Mezin ber bi Tûnis, Ispanya û Îtalyayê ve diherike. Dema ku di ser Deryaya Spî re derbas dibe, ji ber ku bi hêwiyê bar dibe, bi taybetî li Îtalyayê şiliyan tîne.

3- Xemasîn:

Bayekî germ e. Ji Biyabana Mezin, ber bi Misir û Lîbyayê ve bi awayekî germ, diherike.

Bayê xemasînî li Misirê

4- Simûm(samyelî):

Ji Çolên Sûriyeyê(Çola Şamê), ber bi başûrê Kurdistanê ve bi awayekî germ diherike. Di dema herikînê de ji ber germahiya wî, pelên şînatiyan zer dike, diqermiçîne û dikare zuha jî bike.

b- Bayên herêmî yên sar:

Di zivistan û destpêka buharê de ji cihên bilind û sar, ber bi cihên nizm ve diherikin. Li cihên bibandor, dibin sedema ketin û kêmbûna pileya germahiyê.

Di nava bayên sar ên herêmî de bora, mîstral û krîvetz hene.

1- Bora:

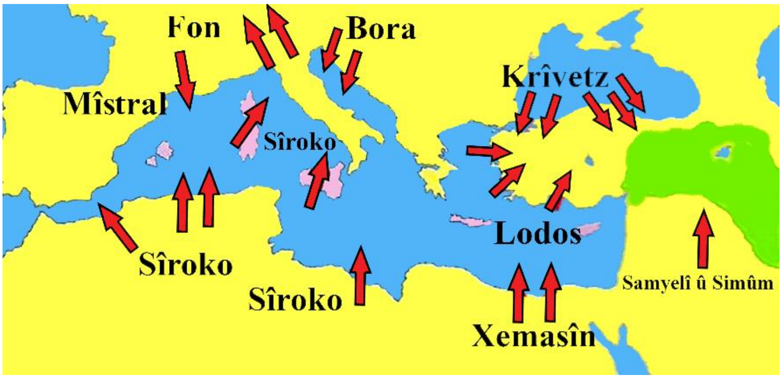
Ji zozan û çiyayên li pişta peravên Dalmaçya, ber bi Deryaya Adriyatîkê ve sar û zuha diherikin. Bayekî pir bihêz ji geliyê Ren ve tên.

2- Mîstral:

Ji Geliyê Renê yê Fransayê, ber bi Deryaya Spî ve sar û zuha diherikin.

3- Krîvetz:

Li Romanyayê ji Deşta Tûna ya jêr, ber bi Deryaya Reş ve pir bihêz û sar diherikin.



Bayên herêmî

Bayên rojane

Bayên rojane du cureyên wan hene:

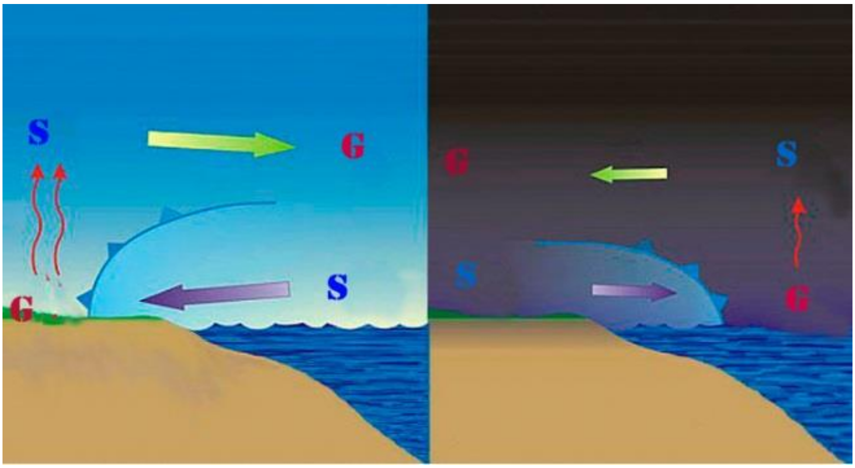
1- Sura bayê bejahî û deryayê

2- Sura bayê çiya û geliyan

1- Sura bayê bejahî û deryayê:

Di şevê de bejahî zû sar dibin û dikevin rewşa qada dewisîna bilind. Ji ber ku derya baş sar nebûye, hênik e û di rewşa qada dewisîna nizm de ye. Di vê rewşê de, ba ji bejahî (ji dewisîna bilind), ber bi deryayê ve (ber bi dewisîna nizm ve) diherike. Ji vî bayî re **sura bayê bejahiyê** tê gotin.

Bi rojê bejahî zû têhnê digirin, lê derya hêniktir in. Ji ber vê yekê, bejahî qada dewisîna nizm e, derya qada dewisîna bilind e. Ba, ji deryayê, ber bi bejahiyê ve diherike. Ji vî bayî re **sura bayê deryayê** tê gotin.

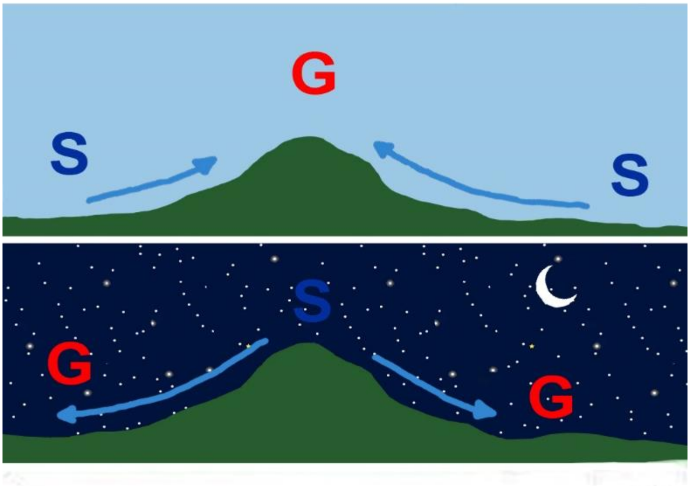


Têbînî: Bayên rojane, şiliyan naînin û bandora wan a li ser qadan, kêm e.

2- Sura bayê çiya û geliyan:

Ji ber cudahiya têhngirtina di navbera cihê bilind û nizm de, derdikevin. Bi şevê, cihên bilind ji aliyê hêwiyê ve awaz in. Ji ber vê yekê, zû sar dibin û dikevin rewşa qada dewisîna bilind. Cihên nizm, ji aliyê hêwiyê ve dewlemend û germ in. Li vir jî, qada dewisîna nizm pêk tê. Weke encama vê rewşê,

ba ji çiyayan, ber bi geliyan ve diherike. Ji vê re **sura bayê çiyayan** tê gotin.



Bi rojê cihên bilind ên ku ji aliyê hêwiyê ve lawaz in, zû têhnê digirin û qada dewisîna nizm pêk tînin. Geliyên ku ji aliyê hêwiyê ve dewlemend in, hêniktir in. Li vir jî, qada dewisîna bilind pêk tê. Ba, ji gelî, ber bi çiya ve diherike. Ji vî bayî re **sura bayê geliyan** tê gotin.

Li derveyî bayên ku hatine diyarkirin, bayên ku di encama cudahiya dewisîna bilind û ji nişka ve çêdibin jî hene. Piraniya wan, li herêmên germ ên di navbera firehiyên 8° bakur û 15° başûr li ser derya û okyanûsan bibandor in.

Ev ba, ziyaneke mezin didin cihên ku tê re derbas dibin. Qada ku dikeve bin bandora van bayan, bi qasî 150-200 km^2 e. Leza herikîna wan a di saetekê de 120-200 km ye.

Bagerên(sîklonên) germ li herêma Nîvqatbirê koma hewayê, pir bihêz têhnê digire û bilind dibe. Di encama tîrbûneke bihêz û ji nişka ve derdikevin holê. Ji van bayan re li rojavayê Okyanûsa Aram, **tayfûn(typhon**), li Kendava Meksîkayê, **hûrîkan (harîkeyn**) û li Awisturalyayê jî **wîlî wîlî(willy willy**) tê gotin.

Hewaya ku di encama bilindbûna bi herikînên barhilgirî yên pir bihêz de derdikevin, bagerên bi navê bablîsok jî derdixin holê.

Ev, li gorî sîklonên germ, biçûktir û herêmî jî bin, di cîhanê de bagerên herî xerabker in.

Leza wan a di demjimêrekê de digihêje 300-500 km’yan. Ji wan bayên pir bihêz re, li herêma Nîvqatbirê, **tornado** tê gotin.

Ev bayên pir bihêz û xirabker, ji ber dewisînên ku ji nişka ve pêk tên, weke tevgera ba ya bi awayê lihevbadanê derdikeve pêş.

Bagera tornado

Pirsên Nirxandinê

1- Sedema çêbûna sura bayê bejahî û deryayê, çi ye?
2- Sedema çêbûna sura bayê çiya û geliyan, çi ye?
3- Bager çawa çêdibe?

4- Sedema çêbûna bayê werzî, çi ye?
5- Çima di zivistanê de bayê werzî ji bejahiyê, ber bi deryayê ve diçe?
6- Bayên herêmî yên germ, diyar bike.
7- Encamên herikîna bayê Fon ê di zivistanê de, rêz bike.
8- Navê bayên herêmî yên sar, diyar bike.
Bayê Fon, çawa çêdibe?

Wane 6

Hêwî

Av, heybereke jiyanî ye. Jêdera hêlmê ya di qata gazê de av û şînatiyên li ser rûerdê ne. Di destpêka vê de okyanûs û derya tên. Jêderên din ên hêlmbûnê: çem, gol, berf, qeşa û gewdeyên din in. Jêdereke din a hêlma di qata gazê de jî, xwêdana şînatiyan e. Qadên bi şînatî û daristan, bi têhngirtinê xwêdana xwe, bi riya hêlmbûnê tevlî qata gazê dikin.

Ji ber ku, hêlma di hewayê de di rewşa gazê de ye, bi çav nayê dîtin. Ava ku bi çav nayê dîtin, di dema sarbûna hewayê de tîr dibe û vedigere dilopên avê. Li gorî cih û pileya tîrbûnê, di rewşa rohn, an jî hişk de dikeve ser rûerdê.

Li asîman, komikên ewrên ku tên dîtin, dilopên avê yên tîrbûyî ne. Ev dilopên avê yên di rewşa ewr de dema ku bêhtir sar dibin, mezin û giran dibin û bi bandora erdkêşiyê dibare. Avên ku bi awayê şiliyan dikevin li ser erdê, bi hêlmbûnê careke din vedigerin qata gazê û tevlî hewayê dibin.

Ji vê gera avê ya di navbera rûerdê û qadên qata gazê re “**gera avê”** yan jî “**veguherîna hîdrolojîk**” tê gotin.

Gera avê

Ji hêlma avê ya di hewayê de **hêwî** tê gotin. Ji amûra ku nirxê hêlmê dipîve re jî, **hêlmpîv(hîgrometre)** tê gotin. **Hêlma avê ya di hewayê de bi du awayan tê diyarkirin:**

1- Hêwiya misoger:

Ji nirxê hêlma avê ya di hewayê de ku xwediyê nirxekî bi qasî 1 m^3 re **hêwiya misoger** tê gotin. Nirxê wê, bi awayê gr/m^3 tê diyarkirin. Nirxê hêlma avê ya di qata gazê de li her derê ne wekhev e. Nirxê standina hêlmê yê ji aliyê hêwiyê ve girêdayî germahiyê tê guhartin. Hewaya ku têhnê distîne, bêhtir dikare hêlmê hilgire. Di nava hewayê de bi taybetî, li derdora qata gazê, rêjeya hêlmê bilindtir e. Lê ev rêje, ber bi cemseran ve her ku diçe, kêm dibe.

2- Hêwiya rêjeyî:

Hewa, li gorî germahî û giraniya xwe di rêjeyeke diyar de, dikare hêlmê bigire. Ev nirxê hêlmê, sînordar e. Ger hewa bigihêje nirxê hêlma herî pir, ango hewaya ku ji hêlmê tije bibe ji wê hewayê re **hewaya têrbûyî** tê gotin. Ger hêlma di hewayê de nirxê têrbûnê derbas bike û hewa ji aliyê hêlmê ve têr bibe, şilî pêk tê.

Hêlma ku hewa bi xwe re dikişîne, heta demekê hildigire. Hêlma rêjeyî, rêjeya hêlma di navbera hêlma misoger û nirxê têrbûnê de ye. Ev rêje, weke ji sedî(%), yan jî ji hezarî(‰) tê diyarkirin. **Hêwiya rêjeyî** ya ku digihêje nirxê têrbûnê ji % 100 e.

Hêwiya rêjeyî bi awayê li jêr tê çarekirin:

$$\text{Hêwiya Rêjeyî} = \frac{\text{Hêwiya misoger}}{\text{Nirxê têrbûnê (hêwiya herî bilind)}} \times 100$$

Mînak:

Nirxê hêwiya misoger a di hewayê de bila 60 gr be. Nirxê têrbûna hewayê jî bila 120 gr be. Gelo hêlma hêwiya rêjeyî ya vê hewayê, çi qas e?

$$\text{Hêwiya rêjeyî} = \frac{60x100}{120} = \%50$$

Hêwiya rêjeyî, girêdayî germahiyê, pir an jî kêm dibe. Germahiya hewayê çi qas bilind dibe, nirxê têrbûnê jî, ew qas pir dibe. Ji ber vê yekê, rêjeya hêwiya rêjeyî, kêm dibe. Hewa çi qas hênik bibe, yanî germahiya wê çi qas bikeve, nirxê têrbûna wê jî, ew qas kêm dibe.

Girêdayî vê rewşê, rêjeya hêlma rêjeyî pir dibe. Li derya û herêmên germ, nirxê hêlmbûnê gelekî pir e. Ji ber vê yekê, li van deveran hêlma rêjeyî jî pir e. Lê li biyabanan, hêlma rêjeyî kêm e.

Tîrbûn û mij

Rêjeya hêlma rêjeyî ya di hewayê de ger % 100 derbas bike, hêlma avê tîr dibe û di encama tîrbûnê de bûyerên hewayê yên mîna: Mij û ewr pêk tên.

Mij

Ger tîrbûn li jor çêbibe, jê re **ewr** tê gotin. Ger tîrbûn li nêzîkî rûerdê çêbibe, jê re **mij** tê gotin. **Mij**, cureyeke ji ewran e ku li ser rûerdê pêk tê. Mij ji

dilopên avê yên biçûk û gelekî sivik çêdibe ku dikarin li hewayê tev bigerin. Bi taybetî jî, sibehê û êvaran mirov mijê dibîne.

Ewr

Bi germahiya Rok, ji erd, derya û şînatiyan hêlm derdikeve û ber bi asîman ve hildikişe.

Ewr, ji milyarê dilopên avê yên mîkroskopîk pêk tên. Ji ber vê yekê, gelekî sivik in û li hewayê diherikin. Ji ber ku hewaya germ ji hewaya sar siviktir e, ewr, weke pimpimokê ber bi asîman ve hildikişe.

Ewr li gorî çêbûn û bilindahiya xwe dibin sê beş:

1- Ewrên bilind(sîrûs):

Ji ewrên li bilindahiya 7.000 metreyan re **ewrên bilind** tê gotin. Ev ewrên mîna toz û mûyan, nabin sedema ketina şiliyan. Ji van ewran re ewrên **sîrûs** jî tê gotin.

Ewrên bilind

2- Ewrên navîn(altokumulus):

Ewrên li bilindahiya 3000-7000 metreyan in. Ev ewrên ku rengê wan spî, ji çêbûna şiliyan re ne pir destdayî ne. Ji vê cureya ewran re di heman demê de, **ewrên altokumulus** jî tê gotin.

3- Ewrên nizm(stratus):

Ji erdê 3000 metreyan bilind in û ewrên baranê ne. Ewrên ku herî pir şiliyan tînin, ewrên nizm in. Di heman demê de jê re **ewrên stratus** jî tê gotin. Rengê vê cureya ewran, reş û tarî ye. Ji van ewran re navê **kumûlonîmbûs** jî hatiye gotin. Ji ber ku **kumûlûs** tê wateya rengê tarî, altokumulus tê wateya ewrê baranê.

Ewrbûn, rêjeya ewrbûna rûyê asîman nîşan dike. Ger em rûyê asîman qasî 10 pileyan bipejirînin, em ê karibin ewrên ku rûyê asîman tarî dikin û rêjeya tarîkirinê jî diyar bikin. Ger ji pêncan yekê asîman bi ewran girtî be, tê gotin rêjeya ewrbûnê ji 2/10 ye. Ji amûra ku ewrbûnê dipîve re **ewrpîv**(**nefometre**) tê gotin.

Rêjeya ewrbûnê, her roj di demjimêrên 7:00, 14:00 û 21:00 ê de tên diyarkirin. Ji cihên çavdêriyê, navîna ewrbûnê tê girtin û diyarkirin. Di rojên sayî de rêjeya ewrbûnê ji 10'an sifire(0) e. Rêjeya ewrbûnê ya di rojên biewr de ewrbûn, ji 10'an di navbera 3 û 7'an de ye. Rêjeya ewrbûnê ya di rojên biewr û girtî de ewrbûn, ji 10'an di navbera 8 û 10 de ye.

Mij, ji ber ku dîtinê asteng dike, bi taybetî di çûn û hatinê de bandoreke neyînî çêdike.

Pirsên Nirxandinê

1- Di qata gazê de, jêdera hêlmê, diyar bike.
2- Hêwiyê, pênase bike û navê amûra ku wê dipîve çi ye?
3- Hêwiya misoger pênase bike û nirxê wê bi çi diyar dibe?
4- Li gorî çêbûn û bilindahiyê, beşên ewran, rêz bike.
5- Hewaya têrbûyî pênase bike.
6- Tîrbûn û mijê pênase bike.
7- Ewran pênase bike.

Wane 7

Şilî-Barîn

Ji tîrbûna hêlma avê ya di qata gazê de bi awayekî hişk, yan jî rohn ku vedigere ser rûerdê re **şilî-barîn** tê gotin. Ji amûra ku nirxê baranê dipîve re **baranpîv (pluviyometre)** tê gotin. Mena pîvana şiliyê **kg** e.

Şiliya ku senga wê 1 kg a ku dikeve li ser 1 m^2**,** bilindahiya wê 1 mm ye.

Li ser rûerdê cihên ku nirxê şiliya wan wekhev, bi xwariyên **şiliya wekhev(îzoyet)** hatine nîşankirin. Nexşeyên şiliyê, bi alîkariya xwariyên şiliya wekhev tên çêkirin. Beriya ku em çêbûna şilî û cureyên şiliyan bibînin, divê em koma hewa û têgeha ber(enî) nas bikin.

Komên hewayê

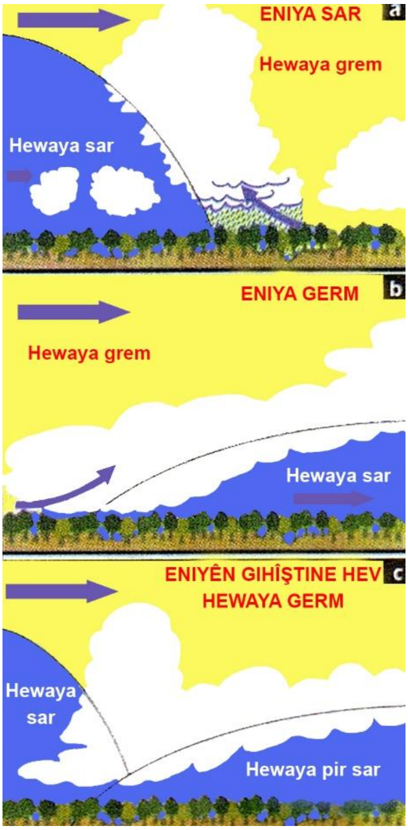
Tevahî hewaya di qata gazê de ne di heman taybetiyê de ne. Beşên hewayê yên ku di heman taybetiyê de hene. Ji beşa hewaya ku ji aliyê germahî û hêlmê ve wekehev, jê re **komên hewayê yên wekhev** tê gotin.

Komên hewayê, demeke dirêj ji taybetiyên xwezayê bandor dibin. Ji wan cihên ku taybetiya komên hewaya herêmî peyda dibin re **herêmên jêderê** tê gotin. Derdora nîvqatbir, cemser, okyanûs û parçeyên bejahiyên mezin, herêmên jêderê yên derketina komên hewayê ne.

Komên hewayê, li gorî herêma jêderê nav digirin. Weke: koma hewaya nîvqatbirê, koma hewaya cemserê, koma hewaya okyanûsê û koma hewaya bejahiyê derdikevin.

Ev komên hewayê yên ku li herêman derketine, dibin xwedî taybetmendî û bandora wan li ser cihên ku tê re derbas dibin, çêdibin.

Bere(enî)



Komên hewaya xwezayî, di rewşa tevgerê de ne. Car caran li heman deverê û li rast hevhatina komên hewayê, jêdera koma hewaya ji hev cuda çêdibe.

Ev qadên ku koma hewaya wan ji hev cuda ne. Ji ber vê yekê, ji qadên lihevketina komên hewaya cuda re **"bere"** tê gotin. Li cihên çêbûna bere, koma hewaya siviktir, li ser koma hewaya sartir bar dibe û bilind dibe. Cihên ku têr e, ango ji ber ku cihên pir bişilî ne, li ser avhewaya herêman bibandor in.

Beşeke mezin a şiliyan, bi awayê baranê ne. Tîrbûna hewayê, dema ku ket bin 0 °C, hêlma avê hişk dibe û diqerise. Ji şiliyên bi vî awayî re **berf** tê gotin. Hewa, bi lez û rast bilind dibe û di encama bilindbûnê de diqerise. Ji wan dilopên qerisî yên dikevin li ser rûerdê re zîpik tê gotin.

Hêlma di hewayê de, bi şevê ji ber qerisînê li ser gewdeyan (li ser pelên daran, mêrg û çîmenan) libî libî (dilopdilopî) û tîr dibin. Ji vî awayê tîrbûnê re **xunav** tê gotin. Ger hêlma avê di holeke sartir de tîr bibe û hêlma di hewayê de liblibûneke hişk nîşan bike, kirîstalên weke qeşayê pêk tên. Ji vê bûyerê re jî **xwîsî** tê gotin.

Şiliyên ku ji ber qerisîn û tîrbûna hewayê bilind dibe, pêk tên û bi awayê sê cureyan in: şiliyên **barhilgirî,** şiliyên **eniyan** û şiliyên **berpalan(orografîk)**.

Şilî û awayê çêbûna şiliyan

Ji ketina hêlma avê ya di ku rewşa hişk û rohn de li ser rûerdê re **şilî** tê gotin. Şilî, bi amûreke taybet a bi navê

baranpîv(pluviyometre) tê pîvan. Nirxê şiliya rojane weke kg/m^2 e, nirxê şiliya salane jî, bi mm ye. Yan jî cm û m (qasî 1kg şiliya dikeve li ser 1 m^2, bi bilindahiya 1 mm re wekhev e) tê pîvan.

Ji bo ketina şiliyan, pêwîstî bi sarbûna komên hewayê bi hêlmê heye. Sedema sereke ya sarbûna hewayê jî bilindahî ye.

Sê cureyên şiliyan hene:

1- Şiliyên barhilgirî, yan hilkişî(konveksiyon)
2- Şiliyên berpalan(orografî)
3- Şiliyên eniyan(frontal)

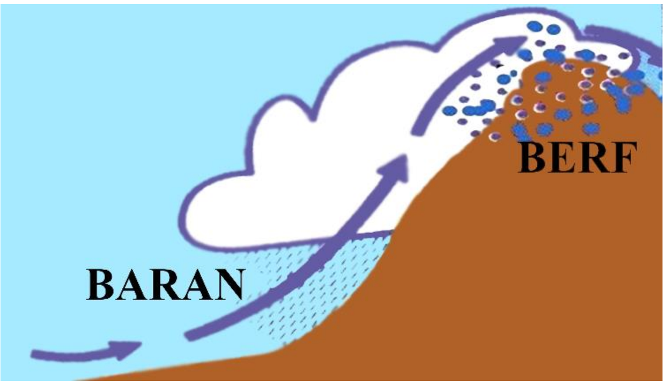
1- Şiliyên barhilgirî:

Hewaya ku têhnê digire, di rasteka têhnê de bilind dibe û bi lez diqerise. Di encama bilezqerisînê de şilî çêdibe. Ev bûyer, piranî li cihên şilî yên bi têhngirtina tovila Erdê ji hêlmbûnê dest pê dike û çêdibe. Hewa, ji aliyê hêlmê ve dewlemend dibe û bi bandora têhnê, bilind dibe. Li bilindahiyên qata gazê, diqerise û tîr dibe. Girêdayî vê tîrbûna bihêz, barînên bihêz tên holê. Ev cureya baranê, di destpêka biharê û destpêka havînê de li deverên hundirîn û bi taybetî, li nîvqatbirê çêdibe.

Şiliyên Barhilgirî

2- Şiliyên berpalan(orografî):

Ev cureya şiliyan, girêdayî rewşa rûerdê, pêk tên. Hewaya bihêlm, ber bi quntara çiyayekî ve diqerise û tîr dibe. Piraniya şiliyên li peravên Deryaya Spî, şiliyên berpalan in.



Şiliyên berpalan

3- Şiliyên eniyan:

Enî, cihê hevgirtina koma hewaya ku xwediya taybetiyên germahiya bihêlm û cuda ye. Li van deveran hewaya sivik, li ser hewaya giran û sar dikeve. Sarbûna ku ji jêr ve dest pê dike, dest bi tîrbûnê dike. Di vê navberê de xala têrbûnê dadikeve û beşek ji hêlma heye, bi awayekî şiliyan dihêle.

Li qadeke diyar, ji belavbûna şiliya ku di salekê de pêk tê û dadikeve re **sazûmaniya şiliyê** tê gotin. Li hin deveran, di her dema salê de baran dibare, mîna: Deryaya Reş û herêmên Nîvqatbirê. Li hin deveran jî di hin demên salê de baran dibare, mîna: başûrê Toros, Kurdistan û herêmên hundirê Anatolyayê. Ketina şiliyên van herêman, ne birêkûpêk in. Li ser rûerdê cihên herî bişilî; nîvqatbir û derdora nîvqatbirê, herêmên werzî û peravên rojavayê parzemînan in.

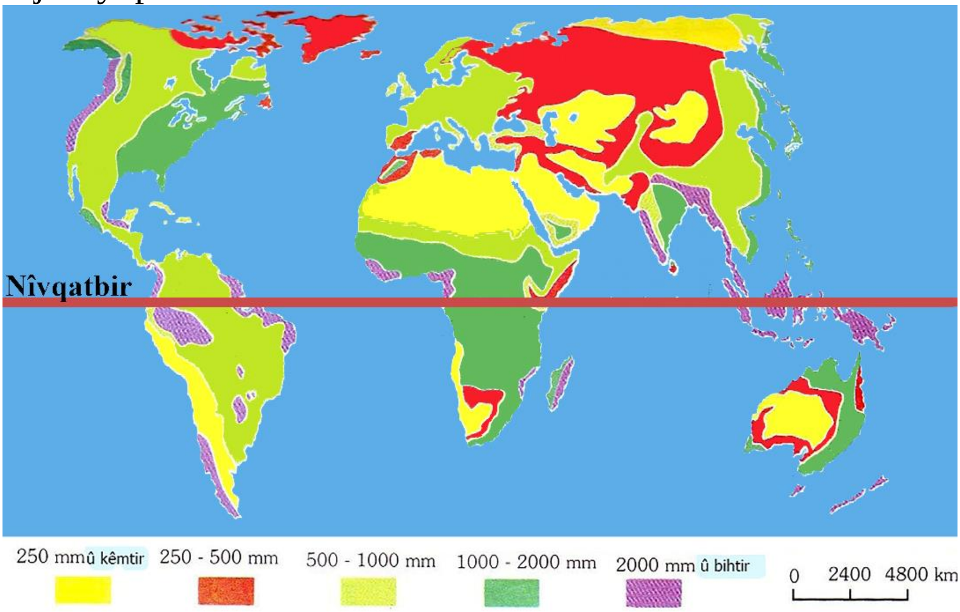
Li van deveran, nirxê şiliya salane, ji 2000 mm'yan bêhtir e. Di cîhanê de cihên herî kêm şilî, derdora firehiyên 30° bakur-başûr, hundirê herêm û cemseran in. Li van deveran, nirxê şiliya salane ji 250 mm'yan kêmtir e. Ev jî, nirxê şiliya salane ya biyabanê ye.

A- Li ser rûerdê cihên herî bişilî

1- Herêma nîvqatbirê: Ji ber ku herêmên nîvqatbirê, tîrêjên rokê di goşeyeke tîk, an jî nêzîkî tîk de digirin, her tim şiliyên barhilgirî, tên dîtin.

2- Asya werzî: Bayên werzî yên havînê, ji deryayan ber bi bejahiyan ve tên; pir bi şilî ne û baranên bihêz tînin.

3- Herêma avhewaya okyanûsê: Li qada herêma navîn, di navbera firehiyên 40°-60° peravên rojavayê parzemînan de ji ber herikîna ava germ a di okyanûsan de, bi alîkariya bayên rojavayî pêk tên.



Belavbûna navîna şiliya cîhanê ya salane

B- Cihên kêm şilî

a- Biyabanên li firehiyên 30°: Li her du nîvgokan, li qada dewisîna tevgerî ya bilind a li firehiyên 30° ji ber ku tevgera hewayê nizm dibe, pêkhatina şiliyan asteng dike. Ji ber vê yekê, ev der pir kêm şilî ne.

b- Biyabanên hundirê bejahiyên qada herêma hênik:

Biyabana Taklamakan

Ji ber ku biyabanên hundirê, bejahiyên qada herêma hênik ji deryayan dûr û derdora wan bi çiyayan dorpêçkirî ne, kêmşilî ne. Ji ber vê yekê, li van deveran, biyaban pêk hatine. Mînak: Biyabana Gobî û Taklamakan.

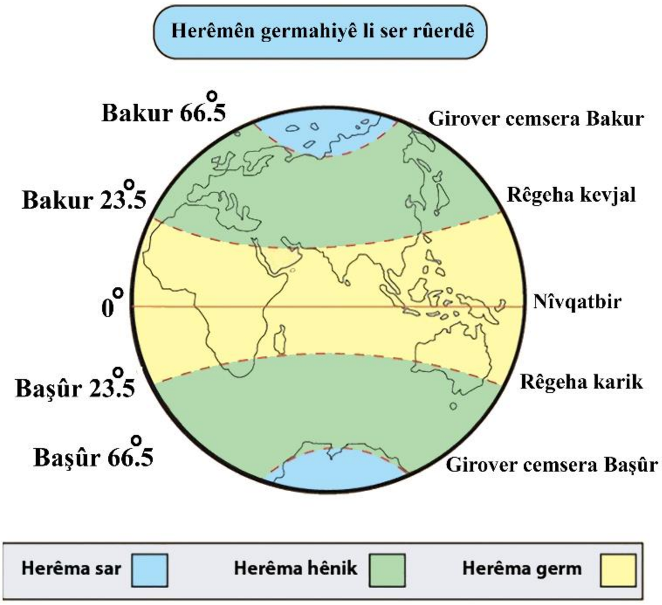
c- Herêmên cemseran:

Cemser, qada dewisîna bilind û hêwiya misoger a herî kêm e. Ji ber vê yekê, ketina şiliyan a li vê herêmê pir kêm e.

Pirsên Nirxandinê

1- Şiliyê pênase bike û navê amûra ku wê dipîve, çi ye?
2- Cihên herî şil ên li ser rûerdê, diyar bike.
3- Sedema pirbûna şiliyan a li herêma Nîvqatbirê, çi ye?
4- Cihên kêmşilî yên li ser rûerdê, diyar bike.
5- Li herêmên cemseran, çima şilî kêm e,?

Herêmên germahiyê



Li ser rûerdê, sê herêmên germahiyê hene: herêmên germ, hênik û sar in.

a- Herêma germ: Deverên ku dikevin di navbera nîvqatbir û rêgehan de ne. Tîrêjên Rokê tîk, an jî nêzî tîk tên vê herêmê. Ji ber vê yekê, pileya germahiyê ji 20 pileyan bêhtir e.

b- Herêma hênik:

Herêma ku dikeve di navbera herêma germ û sar de ye. Li vir, tu caran tîrêj tîk nayên Erdê. Navîna pileya germahiyê, di bin 20 pileyan de ye.

Ji ber ku piraniya bejahiyan li nîvgoka bakur in, ev herêm, li nîvgoka bakur bêhtir bandorê dike.

c- Herêma sar:

Herêma ku cemser û derdora cemseran bandor dike. Tîrêjên rokê her tim di goşeyeke teng de tên vê herêmê û têhna wê kêm e. Ji ber vê yekê, pileya germahiyê pir kêm e û gelek

caran di bin (0) pileyê de ye. Ji ber ku piraniya deryayan li nîvgoka başûr in, herêma sar bêhtir bandorê dike.

Mînakên li ser bandoriyên avhewayê:

1- Bijartina cihên cihwarbûnê, li cihên bilind ên herêma rêgehê û li herêmên navîn, cihên nizm tên bijartin.

2- Destpêkirin û pirbûna xebatên pîşesazî û aboriyê yên li başûrê Kanadayê.

3- Kombûna şêniyan a li başûrê welatên Îskandinavyayê, yên weke: Norwêç, Fînlandiya û Îsvêç.

4- Li herêma nîvqatbirê, çiyayên And ji aliyê mirovan ve ji bo cihwarbûnê, bijartina cihên bilind.

5- Li Amazon û Kongoyê, ji bo çêkirina xanî û stargehan, bikaranîna daran. Li herêma navîn, ji bo çêkirina xanî û stargehan; bikaranîna kerpîçan.

6- Li herêman belavbûna şînatiyan a ji Nîvqatbirê, ber bi cemseran ve weke: ji şînatiyên pelmezin, ber bi cihên şînatiyên pelbistirî ve.

7- Cemser, biyaban û çiyayên bilind, ji jiyana mirovan re cihên ku ne destdayî ne.

Herêmên avhewa û cureyên avhewayê, bi awayê beş û koman tên diyarkirin. Weke ku me berê dabû xuyakirin, li gorî belavbûna germahî û şiliya li ser rûerdê, sê herêmên avhewayê hene:

1- Herêmên avhewaya germ

2- Herêmên avhewaya hênik

3- Herêmên avhewaya sar

Her herêm, xwediya çend cureyên avhewayê yên weke li jêr hatine rêzkirin e:

1- Herêmên avhewaya germ, ev in:

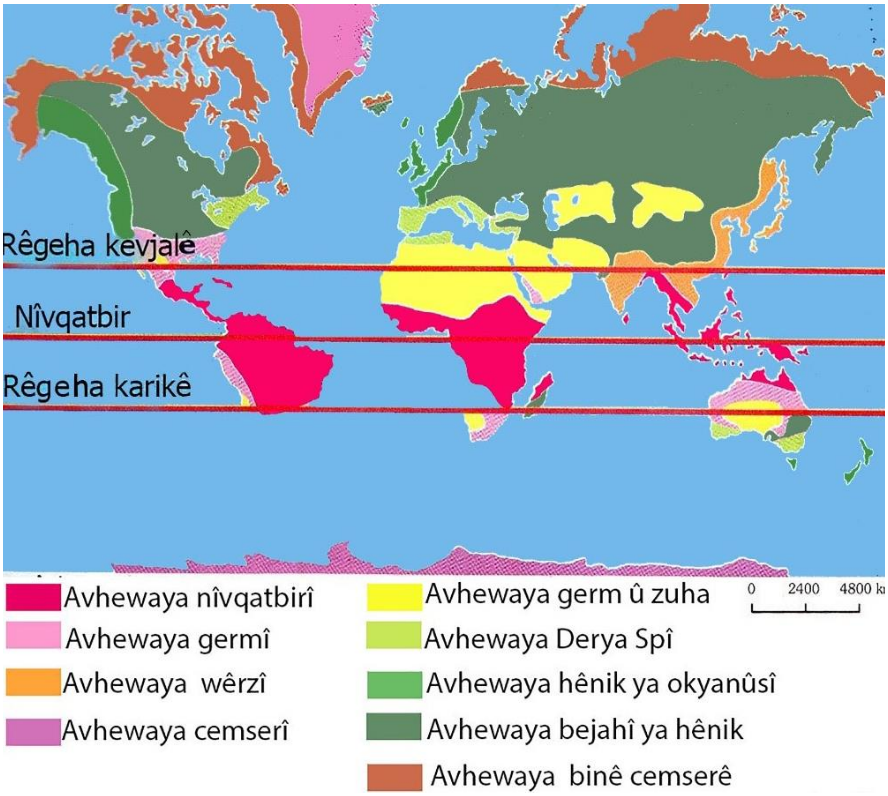
a) Avhewaya nîvqatbirî

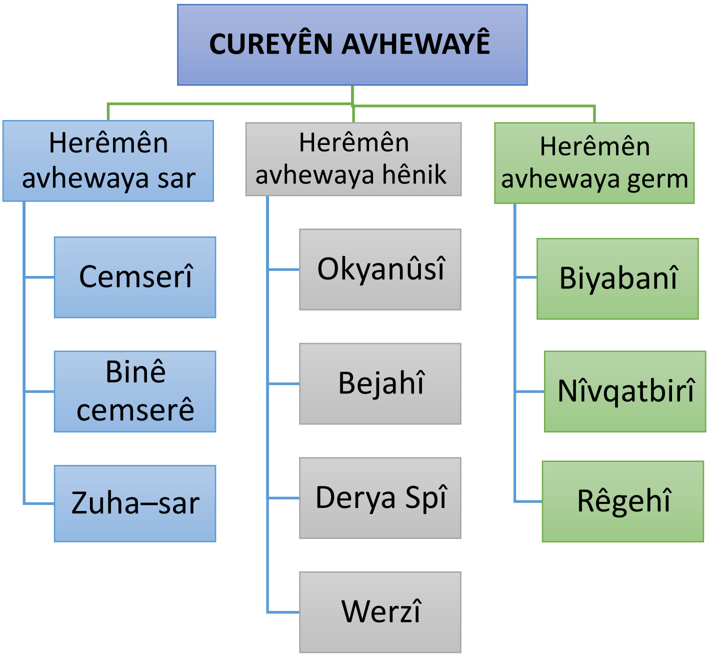
b) Avhewaya rêgehî

c) Avhewaya biyabanî

2- Herêmên avhewaya hênik, ev in:
a) Avhewaya okyanûsî
b) Avhewaya bejahî
c) Avhewaya Derya Spî
d) Avhewaya werzî

3- Herêmên avhewaya sar, ev in:
a) Avhewaya cemserê
b) Avhewaya binê cemserê
c) Avhewaya zuha–sar




CUREYÊN AVHEWAYÊ
Herêmên avhewaya sar
Cemserî
Binê cemserê
Zuha–sar
Herêmên avhewaya hênik
Okyanûsî
Bejahî
Derya Spî
Werzî
Herêmên avhewaya germ
Biyabanî
Nîvqatbirî
Rêgehî

Cureyên avhewayê

1- Avhewaya germ:

Li qadên di navbera nîvqatbir û rêgehan de ne. Sê cureyên bibandor ên avhewaya germ hene: nîvqatbirî, rêgehî û biyabanî.

a- Avhewaya nîvqatbirî:

Li qadên nîvqatbirê yên ku di navbera firehiyên 10° bakur û başûr de bibandor e. Di navbera demsalan de cudahiyên girîng nayê dîtin. Di salê de germahî danakeve jêr 25 °C de.

Her roj, bi taybetî piştî nîvro, hewa têhnê distîne, bi bilindbûnê re dicemide û tîrbûn pêk tê. Ji ber vê yekê, her roj piştî nîvro, şiliyên barhilgirî dikevin. Taybetiya avhewaya nîvqatbirî ew e ku her dema salê germ û şilî ye.

Nirxê şiliyan 2.000 mm'yî derbas dike. Cihên ku avhewaya nîvqatbirê lê bibandor e: Çemê Kongo(Efrîka), peravên Kendava Gîne, Çemê Amazon û giravên başûrê rojhilatê Asyayê ne.

b- Avhewaya rêgehî(tropîk):

Li qadên ku di navbera firehiyên 10°-30° bakur û başûr de, bibandor e. Di avhewaya germ de germahî her sal bilind e û şilî li gorî demsalan cuda ye. Havîn bi şilî ye, zivistan zuha ye. Ango du demsal tên jiyan.

c- Avhewaya biyabanî(germ-zuha):

Li derdora rêgehan, li cihên pir kêm şilî lê dikeve, tê dîtin. Ev der, piranî biyaban in. Cudahiya germahiya rojane, bilind e. Biyabanên ku di bin bandora avhewaya zuha-germ de ne: Biyabana Mezin, Biyabanên Kalaharî, Nîvgirava Erebîstan, Îran, Asya Navîn, bakurê Amerîka û deverên hundirê Awistiralyayê ne.

2- Avhewaya hênik:

Di qadên ku di navbera qada avhewaya germ û qada avhewaya sar de, bibandor in.

Li vê herêmê, çar cureyên avhewayê tên dîtin:

a- Avhewaya okyanûsî:

Li peravên rojavayê parzemînan tê dîtin. Ji ber bandora şepêlên ava germ a ku di okyanûsan de diherike, havînan hênik,

zivistanan hênik û bişilî ne. Şilî, li hemû demsalan belav bûye. Nirxê şiliya salane 1000 mm'yî derbas dike. Li peravên Ewrûpa û Kanadayê tê dîtin.

b- Avhewaya bejahî:

Li hundirê bejahiyên di qada herêma navîn de tê dîtin. Li van deveran, cudahiya germahiya havîn û zivistanê, şev û rojan bilind e. Şilî, pir kêm dibare. Havîn, germ û zuha; zivistan sar û piranî biberf e. Li beşên hundirê rojhilatê Ewropa, Asya û Amerîka Bakur, bibandor e.

c- Avhewaya Derya Spî:

Di vê cureya avhewayê de havîn germ û zuha ye; zivistan hênik û şilî ye. Qadên ku di bin bandora avhewaya Derya Spî de ne: derdora Deryaya Spî, Başûrê Efrîka, peravên başûrê rojhilatê Awistiralya û peravên Kalîforniya Amerîkayê tên dîtin.

d- Avhewaya werzî:

Li peravên başûrê rojhilatê Asya, rojhilatê Asya û Hindistanê (qadên ku di bin bandora bayên werzî de) tê dîtin. Havînê bayên ku ji okyanûsan, ber bi bejahiyan ve diherikin, li ser qadên ku bi bandor in, baraneke bihêz dibarînin. Germahî, li ser 20 °C ye. Di zivistanê de jî, ji deverên hundirê bejahiyan, ber bi okyanûsan ve, bayên zuha û sar diherikin.

3- Avhewayên sar:

Li herêmên cemserî û cemseran bibandor e. Sê cureyên avhewaya sar hene: avhewaya cemserî, avhewaya binê cemserî û avhewaya zuha-sar in.

a- Avhewaya cemserî:

Ev cureyên avhewayê, li nîvgoka bakur Girava Grînland û nîvgoka başûr jî li Antartîkayê tên dîtin. Navîna germahiya salane di bin 0 °C de ye. Ji ber vê yekê, rêjeya hêwî û şiliyê pir kêm e.

b- Avhewaya binê cemserê:

Li nîvgoka bakur di navbera giroverên pehnahiya 60° û herêmên avhewaya cemserî de bibandor e. Lê di mehên havînê

de germahî li ser 0 °C ye. Hin herêmên ku di bin bandora avhewaya binê cemserî de yên weke: bakurê Ewropa, bakurê Sîbîrya, hin peravên Girava Grînland, bakurê Amerîka Bakur û Îzlanda ne.

c- Avhewaya zuha û sar:

Cureyeke avhewaya ku li herêmên cemserê tê dîtin. Ev der bi qeşayê girtî, pir sar û zuha ye.

Pirsên Nirxandinê

1- Herêmên germahiyê yên li ser rûerdê, diyar bike.

2- Avhewaya Derya Spî şîrove bike û herêmên ku di bin bandora wê de ne, diyar bike.

3- Avhewaya sar, li kîjan herêman bibandor e? Cureyên wê rêz bike.

Wane 9

Têkiliya avhewa û şînatiyan

Avhewa, bi awayekî rasterast li ser jiyana mirov, xebatên aboriyî, çêbûna şînatî û hawirdora xwezayî bandor dike. Lê bi taybetî, qada ku ji avhewayê bandor dibe, tevna şînatiyan e. Li gorî vê, cihên ku avhewaya wan wekhev e, şînatiya wan jî wekhev in.

Qada belavbûna şînatiyan, girêdayî avhewayê ye. Ji ber ku pêwîstiyên şînatiyan ên mîna: têhn û hêwî cuda ne. Li herêmên ku avhewaya wan germ û hênik, şînatiyên wan pelmezin in. Li cihên ku zivistana wan dirêj û sar, bi taybetî li quntarên çiyayên bilind, şînatî û darên ku pelên wan bistirî ,li wan hene.

Şînatî, li herêmên bişilî pêşketî ne. Ji ber vê yekê, komên giyayên tijî û daristanên mezin, cihekî fireh girtine. Lê belê, herêmên zuha û axa wan ji aliyê avê ve kêm be, tevna şînatiya wan lawaz e.

Tê zanîn ku neynika avhewaya cihekî, şînatiya xwezayî ya wê derê ye.

Tevna şînatî, ji avhewayê bandor dibe. Di nava hêmanên avhewayê de hêmanên ku tevna şînatiyê bêhtir bandor dikin: germahî û şilî ne.

Tevna şînatiyên xwezayî, daristan, stirî û komikên giyayên cur bi cur in.

Komikên şînatiyan

Daristan:

Daristan, li holên ku mercên axê, şilî û germahiya wê destdayî ne, tên dîtin.

Cureyên daristanan ên mîna: daristanên ku pelên wan bistirî û pelmezin hene. Daristanên ku pelên wan bistirî ne, ji ber ku li gorî germahiyeke kêm destdayî ne, li herêmên ku avhewaya wan bi hêwî û sar, çêdibin.

Daristanên pelmezin, bi taybetî yên her tim şîn li herêma nîvqatbirê, tên dîtin.

Daristanên ku zivistanê pelên xwe diweşînin (li herêmên avhewaya okyanûsê) weke du cureyên daristanan tên dabeşkirin:

Makî:

Ji komikên şînatiyên ku her dem şîn in, pêk tên. Havînan ji ber hêlmbûnê û bi taybetî, ji bo astengkirina zuhabûnê, pelên wan bi cilekirî, yan jî mûyîn in. Koma şînatiyên herêma avhewaya Derya Spî makî ne.

Komikên giyayan

Giya, li cihên ku mercên hêwî û germahiya wan derfeta şînbûna dar û daristanan nade û ne destdayî ne, tên dîtin.

1- Mêrg:

Komikên giyayên ku havînê, li cihên hênik û bi hêwî tên dîtin.

2- Zûrçik(steps):

Komika giyayên ku li herêmên hundirê bejahiyan ên di destpêka buharê de şîn dibin û havînê zuha dibin.

3- Savana:

Koma giyayên dirêj ên ku li herêmên havîna wan bişilî, (li avhewaya germ) şîn dibin.

4- Tundra:

Koma giyayên ku li firehiyên bilind, bi taybetî li qadên ku berfa domdar tune ye û li bilindahiyên ku qadên herêmên navîn û germ, tên dîtin.

Tundra, komikên giyayên lawaz, tenik û zuha ku li hemberî germahiyê ne bihêz in.

Sînorê pûşandina şînatiyan:

Ji nîvqatbirê, ber bi cemseran ve her ku diçe, germahî kêm dibe û mercên şînbûna şînatiyan ji holê radibin. Ev sînor, li gorî cureyên şînatiyan tên guhartin û jê re **sînorê firehiya pûşandina şînatiyan** tê gotin.

Bilindahî çi qas pir dibe, germahî kêm dibe. Piştî bilindahiyeke diyar, çêbûna şînatiyan ne gengaz e. Jê re **sînorê bilindahiyê yê pûşandina şînatiyan,** tê gotin.

Sînorê bilindahiyê yê pûşandina şînatiyan, li avhewaya germ 5000 m ye, li herêmên navîn digihêje 3500 m'yî, li herêma cemserê jî di asta deryayê de ye. Hema bêje li hin cihên ku di asta deryayê de jî, carinan şînatî nayên dîtin û şîn nabin.

Pirsên Nirxandinê

1- Çi cudahî di navbera şînatiyên li herêmên avhewaya wan germ, hênik û li herêmên avhewaya wan sar û zuha de, heye?

2- Giyayê savana û tundra, li ku derê şîn dibin?

3- Çima tevna şînatiyê ji nîvqabirê, ber bi cemseran ve kêm dibe?

4- Çima tevna şînatiyê ber bi bilindahiyê ve, kêm dibe?

Eklîptîk	**Teqala bi awayê hêkî ya di rêgeha cîhanê de ye.**
Etnolojî	**Gelnasî, zanista ku lêkolînê li ser gel, civak, çand û dîroka wan dike.**
Fon	**Bayekî germ, zuha û hişk e.**
Geoît	**Ji awayê xwezayî yê cîhanê ku di cemseran tebiqî û di nîvqatbirê de werimî ye.**
Gerestêrk	**Gewdeyên fezayê yên ku li derdora stêrkan dizivirin. (Mînak:Erd, Bercîs)**
Greenwich	**Taxeke ji bajarê Londonê ye ku hêla dirêjahiya destpêkê tê re derbas dibe. Erdê dike du beş: nîv li rojhilatê wê û nîv li rojavayê wê ye.**
Hêwî	**Peydabûna hêlma avê.**
Hîdrosfer	**Qata avê ya ku ji okyanûs, derya, avên diherikin û qeşaya cemseran, pêk tê.**

BELAVKIRINA WANEYAN LI SER SALA XWENDINÊ

HEFTÎ / MEH	HEFTIYA YEKEM	HEFTIYA DUYEM	HEFTIYA SÊYEM	HEFTIYA ÇAREM
REZBER			Gerdûn û pergola Rokê	Serdemên jiyolojî
COTMEH	Pêkhateyên Erdê	Giroverên pahnahî û xêzên dirêjahiyê	Giroverên pahnahiyê yê sereke	Erd
MIJDAR	Tevgerên Erdê	Tevgerên Erdê	Encamên tevgera Erdê li dora Rokê	Encamên tevgera Erdê li dora Rokê
BERFANBAR	Heyv	Awayên guherîna rûerdê	Hêzên derveyî yên rûerdê diguherînin	Volkan
RÊBENDAN	Erdhej	Nirxandin	Bêhinvedan	Bêhinvedan
REŞEMEH	Çêbûna axê û cureyên wê	Şemitîna axê	Tevgerên deya	Kêş û vekêş
AVDAR	Avên diherikin	Qeşa û Ba	Qata gazê	Avhewa
COTAN	Dewisîna ba	Gera ba ya giştî	Bayên werzî û herêmî	Bayên werzî û herêmî
GULAN	Hêwî	Nirxandin		